

TI-83 Plus / TI-83 Plus Silver Edition

Grafregner Bruksanvisning

Første trinn

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> På/Av | <input type="checkbox"/> Grafisk fremstilling av en funksjon |
| <input type="checkbox"/> Menyer | <input type="checkbox"/> Modus |
| <input type="checkbox"/> Bruke parenteser | <input type="checkbox"/> Lister |

Oppretter...

- | | |
|-----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Tabeller | <input type="checkbox"/> Data og lister |
| <input type="checkbox"/> Matriser | <input type="checkbox"/> Delt skjerm |

Utover det vanlige

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Slutningsstatistikk | <input type="checkbox"/> Arkivere/Dearkivere |
| <input type="checkbox"/> Programmering | <input type="checkbox"/> Menykart |

Mer informasjon

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Sende og motta | <input type="checkbox"/> Feilsøking |
| <input type="checkbox"/> Formler | <input type="checkbox"/> Brukerstøtte og service |



Viktig

Texas Instruments gir ingen garantier, verken direkte eller indirekte, for salgbarhet eller egnethet til et bestemt formål, når det gjelder programmer eller trykte publikasjoner. Slikt materiale er tilgjengelig bare i den form det foreligger (“as-it-is”). Ingen underforståtte eller andre garantier gjelder for materialet.

Texas Instruments skal under ingen omstendigheter kunne holdes økonomisk ansvarlig for tap som måtte oppstå direkte, indirekte, tilfeldige eller som konsekvens av skader i forbindelse med eller som et resultat av kjøp eller bruk av dette materialet. Eventuelt økonomiske ansvar for Texas Instruments er, uansett årsak, begrenset til innkjøpsprisen for materialet. Dessuten kan Texas Instruments ikke holdes økonomisk ansvarlig for krav av noe slag i forbindelse med bruk av dette materialet fra noen annen part.

Windows er et registrert varemerke som tilhører Microsoft Corporation.
Macintosh er et registrert varemerke som tilhører Apple Computer, Inc.

Kapittel 1:

Slik brukes TI-83 Plus Silver Edition

Konvensjoner

I denne håndboken refererer TI-83 Plus (sølvfarget) til TI-83 Plus Silver Edition. Noen ganger, for eksempel i kapittel 19, brukes hele navnet TI-83 Plus Silver Edition for å skille den fra TI-83 Plus.

Alle instruksjonene og eksemplene i denne håndboken fungerer også med TI-83 Plus. Alle funksjonene til TI-83 Plus Silver Edition og TI-83 Plus er de samme. De eneste forskjellene mellom de to kalkulatorene er tilgjengelig RAM-minne og ROM-minne for Flash-programmer.

TI-83 Plus tastaturet

I hovedsak er tastaturet oppdelt i disse sonene: taster for graftegning, redigeringstaster, avanserte funksjonstaster og teknisk-vitenskapelige kalkulatortaster.

Taster for graftegning — Disse tastene brukes vesentlig til å få tilgang til de interaktive graftegningfunksjonene til TI-83 Plus.

Redigerings-taster — Disse tastene brukes vesentlig til å redigere uttrykk og verdier.

Avanserte funksjonstaster — Disse tastene brukes vesentlig til å få tilgang til de avanserte funksjonene til TI-83 Plus.

Teknisk-vitenskapelige kalkulatortaster — Disse tastene brukes vesentlig til å få tilgang til de muligheter som finnes i en standard teknisk-vitenskapelig kalkulator.

Bruke det fargekodede tastaturet

Tastene på TI-83 Plus er fargekodet for at det skal være lett å finne den tasten du trenger.

De lysegrå tastene er talltastene. De blå tastene langs høyre side av tastaturet er vanlige matematiske funksjoner. De blå tastene langs toppen setter opp og viser grafer. Den blå **[APPS]**-tasten gir tilgang til programmer/applikasjoner som for eksempel Finance.

Den primære funksjonen for hver tast er trykt på tasten. Eksempel: Når du trykker på **[MATH]**, åpnes **MATH**-menyen.

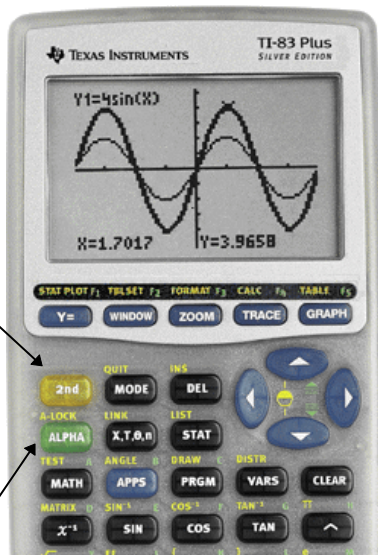
Bruke **[2nd]**- og **[ALPHA]**-tastene

Den sekundære funksjonen til hver tast er skrevet i gult ovenfor tasten. Når du trykker på den gule **[2nd]**-tasten, blir tegnet, forkortelsen eller ordet skrevet i gult ovenfor de andre tastene aktivt for neste tastetrykk. For eksempel når du trykker på **[2nd]** og så **[MATH]**, **TEST**-menyen vises. Denne håndboken beskriver denne tastetrykkkombinasjonen som **[2nd] [TEST]**.

Alfa-funksjonen til hver tast er skrevet i grønt ovenfor tasten. Når du trykker på den grønne **[ALPHA]**-tasten, blir alfa-tegnet skrevet i grønt ovenfor de andre tastene aktivt for neste tastetrykk. For eksempel når du trykker på **[ALPHA]** og så **[MATH]**, skriver du inn bokstaven **A**. Denne håndboken beskriver denne tastetrykkkombinasjonen som **[ALPHA] [A]**.

[2nd]-tasten gir tilgang til den andre funksjonen skrevet med gult ovenfor hver tast.

[ALPHA]-tasten gir tilgang til alfa-funksjonen skrevet med grønt ovenfor hver tast.

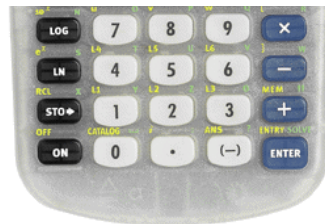


Slå TI-83 Plus på og av

Slå på grafregneren

For å slå på +TI-83 Plus trykker du på **[ON]**.

- Hvis du forrige gang hadde slått av grafregneren ved å trykke på **[2nd] [OFF]**, viser TI-83 Plus hovedskjermen slik den var da du sist brukte den og nullstiller eventuelle feil.
- Hvis grafregneren forrige gang var blitt slått av med Automatic Power Down™ (APD™), beholdes alle innstillinger nøyaktig slik de var, inklusive skjermen, markøren og eventuelle feil.
- Hvis TI-83 Plus er slått av og du kobler den til en annen kalkulator eller til en datamaskin, vil TI-83 Plus “våkne” når du fullfører forbindelsen.
- Hvis TI-83 Plus er slått av og koblet til en annen kalkulator eller til en datamaskin, vil enhver kommunikasjonsaktivitet "vekke" TI-83 Plus.



For å forlenge batterienes levetid, slår strømstyringsfunksjonen TI-83 Plus automatisk av etter omtrent fem minutter uten aktivitet.

Slå av grafregneren

For å slå av TI-83 Plus manuelt trykker du på **2nd** [OFF].

- Alle innstillinger og innholdet i minnet bevares av funksjonen Constant Memory™.
- Eventuelle feiltilstander nullstilles.

Batterier

TI-83 Plus bruker fire AAA alkaliske batterier og har et utskiftbart litiumbatteri (CR1616 eller CR1620) som sikkerhet. For å skifte ut batterier uten å miste noe av informasjonen som er lagret i minnet, følger du trinnene i Tillegg B.

Innstille skjermkontrasten






Justere skjerm-kontrasten

Du kan justere skjermkontrasten slik at den passer til din synsvinkel og belysningsforholdene. Når du endrer kontrastinnstillingen, vises det aktuelle nivået av et tall fra **0** (lysest) til **9** (mørkest) i øverste høyre hjørne. Det er kanskje ikke alltid mulig å se tallet hvis kontrasten er for lys eller for mørk.

Merk: TI-83 Plus har 40 kontrastinnstillinger, slik at hvert tall fra **0** til **9** representerer fire innstillinger.

TI-83 Plus bevarer kontrastinnstillingen i minnet når regneren er slått av.

For å justere kontrasten følger du disse trinnene.

1. Trykk på og slipp -tasten.
2. Trykk på og hold  eller , som er plassert nedenfor og ovenfor kontrastsymbolet (en gul, halvt skravert sirkel).
 -  gjør skjermen lysere.
 -  gjør skjermen mørkere.

Merk: Hvis du justerer kontrastinnstillingen til **0**, kan skjermen bli fullstendig blank. For å få skjermen normal igjen, trykker du på og slipper **[2nd]**, og så trykker du på og holder **[▲]** til skjermen blir synlig igjen.

Når bør du skifte ut batteriene?

Hvis det er lite strøm igjen i batteriene, vil du få en melding om dette når du:

- slår kalkulatoren på
- laster ned et nytt oppsett
- forsøker å oppgradere til nyere programvare

For å skifte ut batteriene uten å miste informasjon i minnet, følger du trinnene i Tillegg B.

Vanligvis vil grafregneren fortsette å fungere i en eller to uker etter at meldingen vises første gang. Etter denne perioden vil TI-83 Plus slås av automatisk og vil ikke fungere. Batteriene må skiftes ut. Innholdet i minnet skal ikke gå tapt.

Merk: Tiden etter den første meldingen kan være lengre enn to uker hvis du ikke bruker grafregneren så ofte.

Skjermen

Skjermtyper

TI-83 Plus viser både tekst og grafer. Kapittel 3 beskriver grafer. Kapittel 9 beskriver hvordan TI-83 Plus kan vise en vannrett eller loddrett delt skjerm for å vise grafer og tekst samtidig.

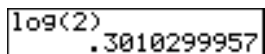
Hovedskjermen

Hovedskjermen er TI-83 Plus' viktigste skjerm. På denne skjermen skriver du inn instruksjoner som skal utføres og uttrykk som skal beregnes. Svarene vises på samme skjerm.

Vise innskifter og svar



Når tekst vises, har skjermbildet på TI-83 Plus plass til maksimalt 8 linjer med maksimalt 16 tegn per linje. Hvis alle linjer på skjermen er fulle, ruller teksten ut øverst på skjermen. Hvis et uttrykk på hovedskjermen, i Y=-editoren (Kapittel 3) eller programeditoren (Kapittel 16) er lengre enn én linje, hopper den til begynnelsen av neste linje. I numeriske editorer, som for eksempel vinduskjermen (Kapittel 3), vil et langt uttrykk rulle ut til venstre og høyre.

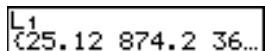
Når det utføres en instruksjon på hovedskjermen, vises svaret på høyre side av neste linje.



← Innskrivning
← Svar


Modusinnstillingene kontrollerer hvordan TI-83 Plus tolker uttrykk og viser svaret.

Hvis et svar, for eksempel en liste eller en matrise, er for langt til å få plass på én linje, vil du se prikker (...) til høyre eller venstre. Trykk på  og  for å vise svaret.



← Innskrivning
← Svar

Gå tilbake til hovedskjermen

For å gå tilbake til hovedskjermen fra en annen skjerm trykker du på  [QUIT].

Opptatt-indikatoren

Når TI-83 Plus beregner eller plotter, vises det en vertikal bevegende linje som en opptattindikator i øverste høyre hjørne av skjermen. Når du tar en pause i en graf eller et program, blir opptattindikatoren til en vertikal bevegende prikkete linje.

Skjerm- markører

I de fleste tilfeller vil markørens utseende angi hva som skjer når du trykker på neste tast eller velger neste menypost som skal limes inn som et tegn.

Markør	Utseende	Virkingen av neste tastetrykk
Innskrivning	Massivt blinkende rektangel ■	Et tegn skrives inn ved markøren; det eksisterende tegnet overskrives
Innsetting	Blinkende understreking —	Et tegn settes inn foran markørens plassering
2nd	Blinkende omvendt pil ⬆	Et 2nd-tegn (gult på tastaturet) skrives inn eller en 2nd-operasjon utføres
Alfa	Blinkende omvendt A Ⓐ	Et alfategn (grønt på tastaturet) skrives inn eller SOLVE utføres
Full	Rutete rektangel ■	Ingen innskrivning; maksimalt antall tegn er skrevet inn ved en prompt eller minnet er fullt

Hvis du trykker på **[ALPHA]** under en innsetting, forvandles markøren til en understreket **A (A)**. Hvis du trykker på **[2nd]** under en innsetting, blir understrekingmarkøren til en understreket **↑ (⬆)**.

Grafer og editorer viser iblant ytterligere markører, som beskrives i andre kapitler.

Skrive inn uttrykk og instruksjoner

Hva er et uttrykk?

Et uttrykk er en sekvens av tall, variabler, funksjoner og deres argumenter. Denne sekvensen beregner ett enkelt svar. På TI-83 Plus skriver du inn et uttrykk i samme rekkefølge som du ville skrive det på papir. For eksempel er πR^2 et uttrykk.

Du kan bruke et uttrykk i hovedskjermen til å beregne et svar. I de fleste tilfeller der det kreves en verdi, kan du bruke et uttrykk for å skrive inn en verdi.

```
(1/3)2  
.1111111111
```

```
WINDOW  
Xmin=-10  
Xmax=2π
```

Skrive inn et uttrykk

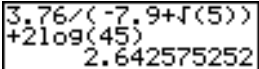
For å lage et uttrykk skriver du inn tall, variabler og funksjoner fra tastaturet og menyene. Et uttrykk fullføres når du trykker på **ENTER**, uavhengig av markørens plassering. Hele uttrykket blir utregnet i henhold til [reglene for EOS™](#) (Equation Operating System), og svaret vises.

De fleste TI-83 Plus-funksjoner og -operasjoner er symboler som omfatter flere tegn. Du må skrive inn symbolet fra tastaturet eller en

meny; men ikke bokstaver det. For å beregne logaritmen av 45 må du for eksempel trykke på **LOG** 45. Ikke skriv inn bokstavene **L**, **O** og **G**. Hvis du skriver inn bokstavene **LOG**, tolker TI-83 Plus innskrivningen som underforstått multiplikasjon av variablene **L**, **O** og **G**.

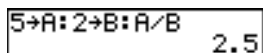
Beregn $3.76 \div (-7.9 + \sqrt{5}) + 2 \log 45$.

3 **.** **76** **÷** **(** **(-** **7** **.** **9** **+** **2nd** **[√]** **)** **)** **+** **2** **LOG** **45** **)**
5 **)** **)**
ENTER



Flere innskrifter på en linje

For å skrive inn to eller flere uttrykk eller instruksjoner på en linje, adskiller du dem med kolon (**(ALPHA)** [:]). Alle instruksjoner lagres sammen i **ENTRY**.



Skrive inn et tall i eksponentiell notasjon

For å skrive inn et tall i teknisk/eksponentiell notasjon følger du disse trinnene.

1. Skriv den delen av tallet som står foran eksponenten. Denne verdien kan være et uttrykk.
2. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{[EE]}$. E limes til markørens plassering.
3. Hvis eksponenten er negativ, trykker du på $\boxed{[-]}$. Så skriver du eksponenten, som kan ha ett eller to sifre.

$\boxed{(19/2)E^{-2} \quad .095}$

Når du skriver inn et tall i eksponentiell notasjon, viser ikke TI-83 Plus automatisk svaret i eksponentiell eller teknisk notasjon. Skjermformatet bestemmes av [modusinnstillingene](#) og tallets størrelse.

Funksjoner

En funksjon returnerer en verdi. Eksempel: \div , $-$, $+$, $\sqrt{\quad}$, og $\log(\quad)$ er funksjonene i eksempelet på forrige side. I alminnelighet begynner funksjonene med små bokstaver på TI-83 Plus. De fleste funksjoner tar minst ett argument, som angis med en åpen parentes ($($) etter navnet. For eksempel krever **sin**(ett argument, **sin**(*value*).

Instruksjoner

En instruksjon starter en aksjon. For eksempel er **ClrDraw** en instruksjon som fjerner eventuelle tegnede elementer fra en graf. Instruksjoner kan

ikke brukes i uttrykk. I alminnelighet begynner instruksjonsnavn med stor bokstav. Noen instruksjoner tar flere argumenter, som angis med en åpen parentes () etter navnet. For eksempel krever **Circle**(tre argumenter, **Circle**($X,Y,radius$).

Avbryte en beregning

Mens TI-83 Plus beregner eller tegner grafer, er opptattindikatoren på. For å avbryte en beregning eller graftegning trykker du på **[ON]**.

ERR:BREAK skjermen vises.

Når du avbryter en beregning, vil en meny komme frem.

- For å gå tilbake til hovedskjermen velger du **1:Quit**.
- For å gå til stedet for avbruddet velger du **2:Goto**.

Merk: For å stoppe grafen mens TI-83 Plus tegner, trykker du på **[ON]**. For å gå tilbake til hovedskjermen trykker du på **[CLEAR]** eller en annen tast.

TI-83 Plus redigeringstaster

Tastetrykk	Resultat
▶ eller ◀	Flytter markøren innen et uttrykk; disse tastene repeterer.
▲ eller ▼	Flytter markøren fra linje til linje innen et uttrykk som går over mer enn én linje; disse tastene repeterer. På øverste linje av et uttrykk på hovedskjermen flytter ▲ markøren til begynnelsen av uttrykket. På nederste linje av et uttrykk på hovedskjermen flytter ▼ markøren til slutten av uttrykket.
2nd ◀	Flytter markøren til begynnelsen av et uttrykk.
2nd ▶	Flytter markøren til slutten av et uttrykk.
ENTER	Beregner et uttrykk eller utfører en instruksjon.
CLEAR	På en linje med tekst på hovedskjermen fjernes den aktuelle linjen. På en blank linje på hovedskjermen fjernes alt på hovedskjermen. I en editor fjernes uttrykket eller verdien der markøren står; den lagrer ikke et null.
DEL	Sletter et tegn ved markøren; denne tasten repeterer.
2nd [INS]	Endrer markøren til en understrek (_); setter inn tegn foran understreksmarkøren; trykk på 2nd [INS] eller på ◀, ▲, ▶ eller ▼ for å avslutte en innsetting.

Tastetrykk	Resultat
2nd	Endrer markøren til I ; neste tastetrykk er en 2nd-operasjon (en operasjon i gult til venstre ovenfor en tast); for å avbryte 2nd trykker du på 2nd igjen.
ALPHA	Endrer markøren til I ; neste tastetrykk limer inn et alfategn (et tegn i grønt til høyre ovenfor en tast) eller utfører SOLVE (Kapittel 10 og 11); for å avbryte ALPHA trykker du på ALPHA eller på ◀ , ▶ eller ▼ .
2nd [A-LOCK]	Endrer markøren til I ; innstiller alpha-lock; etterfølgende tastetrykk (på en alfabetisk tast) limer inn alfabetiske tegn; trykk på ALPHA for å slå alpha-lock av. Hvis du bli bedt om å skrive inn et navn, for eksempel på en gruppe eller et program, slås alpha-lock på automatisk.
X,T,θ,n	Limer inn en X i Func -modus, en T i Par -modus, en θ i Pol -modus eller en n i Seq -modus med ett tastetrykk.

Innstille modus

Kontrollere modus-innstillinger






Modusinnstillingene kontrollerer hvordan TI-83 Plus viser og tolker tall og grafer. Modusinnstillingene bevares av Constant Memory-funksjonen når TI-83 Plus er slått av. Alle tall, inklusive elementer av matriser og lister, vises i samsvar med de aktuelle modusinnstillingene.

For å vise modusinnstillingene trykker du på **[MODE]**. De aktuelle innstillingene er markert. Standardvalg er markert nedenfor. De følgende sider beskriver modusinnstillingene i detalj.

Normal	Sci Eng	Numerisk notasjon
Float	0123456789	Antall desimaler
Radian	Degree	Målenhet for vinkel
Func	Par Pol Seq	Graftype
Connected	Dot	Forbindelse av grafpunkter
Sequential	Simul	Samtidig plotting
Real	$a+bi$ $re^{i\theta}$	Reell, rektangulær cplx eller polar cplx
Full	Horiz G-T	Hel eller delt skjerm

Endre modus-innstillinger

For å endre modusinnstillingene følger du disse trinnene.

1. Trykk på  eller  for å flytte markøren til linjen med innstillingen du ønsker å endre.
2. Trykk på  eller  for å flytte markøren til den innstillingen du vil ha.
3. Trykk på .

Innstille en modus fra et program

Du kan sette en modus fra et program ved å skrive inn navnet på modusen som en instruksjon; for eksempel **Func** eller **Float**. Fra en blank programlinje velger du modusens navn fra den interaktive modus-utvalgsskjermen; navnet limes til markørens plassering.

```
PROGRAM: TEST
:Func█
```

Normal, Sci, Eng

Notasjonsmodiene påvirker bare måten et svar vises på i hovedskjermen. Numeriske svar kan vises med inntil 10 sifre og en to-sifret eksponent. Du kan skrive inn et tall i ethvert format.

Normal notasjonsmodus er den vanlige måten vi uttrykker tall, med sifre til venstre og høyre for desimaltegnet, som i **12345.67**.

Sci (eksponentiell) notasjonsmodus uttrykker tall i to deler. De tellende sifrene vises med ett siffer til venstre for desimaltegnet. Potensen av 10 vises til høyre for ϵ , som i **1.234567E4**.

Eng (teknisk) notasjonsmodus er lik eksponentiell notasjon. Men tallet kan ha ett, to eller tre sifre foran desimaltegnet; og potensen-av-10-eksponenten er et multiplum av tre, som i **12.34567E3**.

Merk: Hvis du velger **Normal** visning, og svaret ikke kan vises med 10 sifre (eller hvis den absolutte verdien er mindre enn .001), uttrykker TI-83 Plus svaret i eksponentiell notasjon.

Float, 0123456789

Float (flytende) desimalmodus viser inntil 10 sifre, pluss fortegnet og desimaltegnet.

Fast desimalmodus viser de valgte antall sifre (**0** til **9**) til høyre for desimaltegnet. Sett markøren på det ønskede antall desimalsifre og trykk på **[ENTER]**.

Desimalinnstillingen gjelder alle tre modi for notasjonsvisning.

Desimalinnstillingen gjelder for disse tallene.

- Et svar som vises på hovedskjermen.
- Koordinater på en graf (Kapittel 3, 4, 5 og 6)

- **DRAW** funksjonsligning for tangentlinje-, x - og dy/dx -verdier (Kapittel 8)
- Resultater av **CALCULATE**-operasjoner (Kapittel 3, 4, 5 og 6)
- Elementer av en regresjonsligning som er lagret etter utførelse av en regresjonsmodell (Kapittel 12)

Radian, Degree

Vinkelmodiene kontrollerer hvordan **TI-83 Plus** tolker vinkelverdier i trigonometriske funksjoner og polar/rektangulær konvertering.

Radian-modus tolker vinkelverdier som radianer. Svarene vises i radianer.

Degree-modus tolker vinkelverdier som grader. Svarene vises i grader.

Func, Par, Pol, Seq

Grafmodi definerer grafparameterne. Kapittel 3, 4, 5 og 6 beskriver disse modiene i detalj.

Func (funksjon) grafmodus plotter funksjoner der **Y** er en funksjon av **X** (Kapittel 3).

Par (parametrisk) grafmodus plotter relasjoner der **X** og **Y** er funksjoner av **T** (Kapittel 4).

Pol (polar) grafmodus plotter funksjoner der r er en funksjon av θ (Kapittel 5).

Seq (sekvens) grafmodus plotter sekvenser (Kapittel 6).

Connected, Dot

Connected plottemodus tegner en linje som forbinder hvert punkt som er beregnet for de valgte funksjonene.

Dot plottemodus tegner grafer bare til de beregnede punktene til de valgte funksjonene.

Sequential, Simul

Sequential graftegningmodus beregner og plotter én funksjon fullstendig før neste funksjon beregnes og plottes.

Simul (samtidig) graftegningmodus beregner og plotter alle valgte funksjoner for en enkelt verdi av X og beregner og plotter dem deretter for neste verdi av X .

Merk: Uansett hvilken grafmodus som velges, vil TI-83 Plus grafe alle statistiske plott sekvensielt før den plotter noen funksjoner.

Real, $a+bi$, $re^{\theta i}$

Real modus viser ikke komplekse resultater med mindre komplekse tall skrives inn som inndata.

To komplekse modi viser komplekse resultater.

- $a+bi$ (rektangulær kompleks modus) viser komplekse tall i formen $a+bi$.
- $re^{\theta i}$ (polar kompleks modus) viser komplekse tall i formen $re^{\theta i}$.

Full, Horiz, G-T

Full skjermmodus bruker hele skjermen for å vise en graf eller redigerings skjerm.

Hver delt skjermmodus viser to skjermer samtidig.

- **Horiz** (vannrett) modus viser den aktuelle grafen på øverste halvdel av skjermen; på nederste halvdel viser den hovedskjermen eller en editor (Kapittel 9).
- **G-T** (graf-tabell) modus viser den aktuelle grafen på venstre halvdel av skjermen; på høyre halvdel viser den tabellskjermen (Kapittel 9).

Bruke TI-83 Plus-variabelnavn

Variabler og definerte poster

På TI-83 Plus kan du skrive inn og bruke flere typer data, inklusive reelle og komplekse tall, matriser, lister, funksjoner, statistiske plott, grafdatabaser, grafbilder og strenger.

TI-83 Plus bruker forhåndsdefinerte navn for variabler og andre elementer som lagres i minnet. For lister kan du også lage ditt eget femtegnets navn.

Variabeltype	Navn
Reelle tall	A, B, . . . , Z
Komplekse tall	A, B, . . . , Z
Matriser	[A], [B], [C], . . . , [J]
Lister	L1, L2, L3, L4, L5, L6 , og brukerdefinerte navn
Funksjoner	Y1, Y2, . . . , Y9, Y0
Parametriske ligninger	X1T og Y1T, . . . , X6T og Y6T
Polare funksjoner	r1, r2, r3, r4, r5, r6
Sekvensfunksjoner	u, v, w
Statistiske plott	Plot1, Plot2, Plot3
Grafdatabaser	GDB1, GDB2, . . . , GDB9, GDB0

Variabeltype	Navn
Grafbilder	Pic1, Pic2, . . . , Pic9, Pic0
Strenger	Str1, Str2, . . . , Str9, Str0
Apps	Oppsett/Program (Applikasjoner)
AppVars	Programvariabler
Groups	Gruperte variabler
System variables	Xmin, Xmax , og andre

Merknader om variabler

- Du kan lage så mange listenavn som minnet tillater (Kapittel 11).
- Programmer har brukerdefinerte navn og deler minnet med variabler (Kapittel 16).
- Fra hovedskjermen eller fra et program kan du lagre til matriser (Kapittel 10), lister (Kapittel 11), strenger (Kapittel 15), systemvariabler som **Xmax** (Kapittel 1), **TblStart** (Kapittel 7) og til alle **Y=-**funksjoner (Kapittel 3, 4, 5 og 6).
- Fra en editor kan du lagre til matriser, lister og **Y=-**funksjoner (Kapittel 3).
- Fra hovedskjermen, et program eller en editor kan du lagre en verdi til et matriseelement eller et listeelement.
- Du kan bruke instruksjoner på **DRAW STO**-menyen til å lagre og fremkalle grafdatabaser og bilder (Kapittel 8).

- De fleste variabler kan arkiveres, men ikke systemvariabler som r , t , x , y og θ (Kapittel 18)
- **Apps** er uavhengige brukerprogram (applikasjoner) som er lagret i Flash ROM. **AppVars** er en variabelholder som brukes til å lagre variabler som opprettes av uavhengige brukerprogram. Du kan ikke redigere eller endre variabler i **AppVars** på annen måte enn via brukerprogrammet som opprettet dem.

Lagre variabelverdier

Lagre verdier i en variabel

Variabelverdier lagres til og fremkalles fra minnet med bruk av variabelnavn. Når et uttrykk som inneholder navnet på en variabel beregnes, brukes variabelens lagrede verdi.

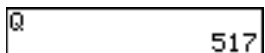
For å lagre en verdi til en variabel fra hovedskjermen eller et program med bruk av **[STO➤]**-tasten, begynner du på en blank linje og følger disse trinnene.

1. Skriv inn verdien du ønsker å lagre. Verdien kan være et uttrykk.
2. Trykk på **[STO➤]**. Symbolet ➤ kopieres til markørens plassering.
3. Trykk på **[ALPHA]** og på bokstaven til variabelen som du ønsker å lagre verdien til.
4. Trykk på **[ENTER]**. Hvis du har skrevet inn et uttrykk, blir det beregnet. Verdien lagres til variabelen.

```
5+8^3➤0      517
```

Vise en variabelverdi

For å vise verdien av en variabel skriver du inn navnet på en blank linje på hovedskjermen, og trykker på **ENTER**.

A screenshot of a TI-83 Plus Silver Edition calculator screen. The screen is rectangular with a black border. On the left side, there is a small icon of a calculator. The number '517' is displayed in the center of the screen.

Arkivere variabler

Du kan arkivere data, programmer og andre variabler i en del av minnet som kalles brukerdataarkivet, der de ikke kan endres eller slettes ved et uhell. Arkiverte variabler er merket med en stjerne (*) til venstre for variabelnavnet. Du kan ikke redigere eller kjøre arkiverte variabler, bare se på eller dearkivere dem. Hvis du for eksempel arkiverer listen L1, vil du se at L1 eksisterer i minnet, men hvis du merker den og limer navnet L1 inn i hovedskjermbildet, vil du ikke kunne se eller redigere innholdet i listen før den er dearkivert.

Fremkalle variabelverdier

Bruke fremkalling (RCL)

For å fremkalle og kopiere variabelinnhold til den aktuelle markørplasseringen følger du disse trinnene. (For å forlate RCL trykker du på **CLEAR**.)

1. Trykk på **2nd** [**RCL**]. **Rcl** og redigeringsmarkøren vises på skjermens nederste linje.
2. Skriv inn navnet på variabelen på en av følgende måter:
 - Trykk på **ALPHA** og bokstaven til variabelen.
 - Trykk på **2nd** [**LIST**] og så velger du navnet på listen eller trykker på **2nd** [**LN**].
 - Trykk på **2nd** [**MATRIX**] og merk navnet på matrisen.
 - Trykk på **VARΣ** for å vise **VARΣ**-menyen eller **VARΣ** **▸** for å vise **VARΣ Y-VARΣ**-menyen; så velger du typen og så navnet på variabelen eller funksjonen.
 - Trykk på **PRGM** **◀** og så velger du navnet på programmet (bare i programeditoren).

Variabelnavnet du valgte vises på nederste linje og markøren forsvinner.

```
100+  
  
Rcl 0
```

3. Trykk på **ENTER**. Variabelinnholdet settes inn der markøren befant seg før du begynte disse trinnene. Du kan redigere tegnene som blir kopiert til uttrykket uten å påvirke verdien i minnet.

```
100+517
```

Lagringsområdet ENTRY (siste innskrivning)

Bruke ENTRY (siste innskrivning)

Når du trykker på **ENTER** på hovedskjermen for å beregne et uttrykk eller utføre en instruksjon, plasseres uttrykket eller instruksjonen i et lagringsområde som kalles **ENTRY** (siste innskrivning). Når du slår av TI-83 Plus, bevares **ENTRY** i minnet.

For å fremkalle **ENTRY** trykker du på **2nd** **[ENTRY]**. Den siste innskrivningen limes til den aktuelle markørplasseringen, der du kan redigere og utføre den. På hovedskjermen eller i en editor fjernes den aktuelle linjen og den siste innskrivningen limes til linjen.

Fordi TI-83 Plus bare oppdaterer **ENTRY** når du trykker på **ENTER**, kan du fremkalle forrige innskrivning selv om du har begynt å skrive inn neste uttrykk. Når du fremkaller **ENTRY**, erstatter den det du har skrevet inn.

5 **+** 7
ENTER
2nd **[ENTRY]**

5+7	12
5+7■	

Fremkalle en tidligere ENTRY

TI-83 Plus bevarer så mange tidligere innskrivninger som mulig i **ENTRY**, inntil en kapasitet på 128 byte. For å bla igjennom disse innskriftene trykker du på **2nd** **[ENTRY]** gjentatte ganger. Hvis en enkelt innskrivning har mer enn 128 byte, blir den bevart for **ENTRY**, men den kan ikke plasseres i **ENTRY**-lagringsområdet.

1 [STO▶] [ALPHA] A	1→A	
[ENTER]	2→B	1
2 [STO▶] [ALPHA] B	2→B■	2
[ENTER]		
2nd [ENTRY]		

Når du trykker på **2nd** **[ENTRY]**, overskriver den fremkalte innskrivningen den aktuelle linjen. Hvis du trykker på **2nd** **[ENTRY]** etter at du har vist den eldste lagrede innskrivningen, vises den nyeste lagrede innskrivningen igjen, så den før den igjen, og så videre.

	1→A	
	2→B	1
2nd [ENTRY]	1→A■	2

Utføre forrige ENTRY

Etter at du har limt den siste innskrivningen til hovedskjermen og redigert den (hvis det var det du ønsket), kan du utføre innskrivningen. For å utføre den siste innskrivningen trykker du på **ENTER**.

For å utføre den viste innskrivningen en gang til trykker du på **ENTER** igjen. Hver ny utførelse gir et svar på høyre side av neste linje; selve innskrivningen vises ikke igjen.

0 **STO** **ALPHA** N

ENTER

ALPHA N **+** 1 **STO** **ALPHA** N **ALPHA**

: **ALPHA** N **x²** **ENTER**

ENTER

ENTER

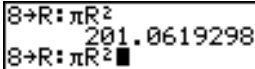
$\emptyset \rightarrow N$	\emptyset
$N+1 \rightarrow N: N^2$	\emptyset
	1
	4
	9

Flere ENTRY-verdier på en linje

For å lagre to eller flere uttrykk eller instruksjoner på en linje til **ENTRY**, adskiller du hvert uttrykk eller instruksjon med et kolon, og så trykker du på **ENTER**. Alle uttrykk og instruksjoner som er adskilt av kolon lagres i **ENTRY**.

Når du trykker på $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[ENTR]}$, limes alle uttrykkene og instruksjonene som er adskilt av kolon til den aktuelle markørplasseringen. Du kan redigere alle innskriftene, og deretter utføre dem når du trykker på \boxed{ENTR} .

For ligningen $A=\pi r^2$ bruker du prøving og feiling til å finne radius av en sirkel som dekker 200 cm^2 . Bruk 8 som første gjetting.

$\boxed{8} \boxed{\text{STO}} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{R} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{[.]} \boxed{2\text{nd}} \boxed{[\pi]}$ 
 $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{R} \boxed{[x^2]} \boxed{ENTR}$
 $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[ENTR]}$

$\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\leftarrow]} \boxed{7} \boxed{2\text{nd}} \boxed{[INS]} \boxed{.} \boxed{95}$ 
 \boxed{ENTR}

Fortsett til svaret er så nøyaktig som du vil ha det.

Fjerne ENTRY

Clear Entries (Kapittel 18) fjerner alle data som TI-83 Plus oppbevarer i ENTRY-lagringsområdet.

Lagringsområdet siste svar (Ans)

Bruke Ans i et uttrykk

Når et uttrykk er vellykket utregnet fra hovedskjermen eller fra et program, lagrer TI-83 Plus svaret til et lagringsområde som kalles **Ans** (siste svar). **Ans** kan være et reelt eller komplekst tall, en liste, en matrise eller en streng. Når du slår av TI-83 Plus, bevares verdien av **Ans** i minnet.

I de fleste tilfeller kan du bruke variabelen **Ans** til å representere det siste svaret. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ [ANS] for å kopiere variabelnavnet **Ans** til markørens plassering. Når uttrykket beregnes, bruker TI-83 Plus verdien av **Ans** i beregningen.

Beregn arealet av en hageflekk på 1,7 x 4,2 meter. Så beregner du avkastningen per kvadratmeter når jordstykket produserer i alt 147 tomater.

1 $\boxed{.}$ 7 $\boxed{\times}$ 4 $\boxed{.}$ 2

$\boxed{\text{ENTER}}$

147 $\boxed{\div}$ $\boxed{2\text{nd}}$ [ANS]

$\boxed{\text{ENTER}}$

1.7*4.2	7.14
147/Ans	20.58823529

Fortsette et uttrykk

Du kan bruke verdien i **Ans** som den første innskrivningen i neste uttrykk uten å skrive inn verdien igjen eller trykke på $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{ANS}]}$. På en blank linje på hovedskjermen skriver du inn funksjonen. TI-83 Plus limmer inn variabelnavnet **Ans** til skjermen, og deretter funksjonen.

5 $\boxed{\div}$ 2
 $\boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{\times}$ 9 $\boxed{\cdot}$ 9
 $\boxed{\text{ENTER}}$

```
5/2          2.5
Ans*9.9     24.75
```

Lagre svar

For å lagre et svar, lagrer du **Ans** til en variabel før du beregner et annet uttrykk.

Beregn arealet av en sirkel med radius 5 meter. Deretter beregner du volumet av en sylinder med radius 5 meter og høyde 3,3 meter, og så lagrer du resultatet i variabelen V.

$\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\pi]}$ 5 $\boxed{x^2}$
 $\boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{\times}$ 3 $\boxed{\cdot}$ 3
 $\boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{\text{STO}} \boxed{[\text{ALPHA}]} \mathbf{V}$
 $\boxed{\text{ENTER}}$

```
 $\pi 5^2$ 
78.53981634
Ans*3.3
259.1813939
Ans>V
259.1813939
```

TI-83 Plus-menyene

Bruke en TI-83 Plus-meny

Du kan få tilgang til de fleste TI-83 Plus-operasjoner med bruk av menyer. Når du trykker på en tast eller en tastkombinasjon for å vise en meny, vises det ett eller flere menynavn på øverste linje på skjermen.

- Menynavnet på venstre side av øverste linje markeres. Inntil sju poster i den menyen vises, og begynner med post 1, som også markeres.
- Et tall eller en bokstav identifiserer hver menyposts plass i menyen. Rrekkefølgen er 1 til 9, så 0, så A, B, C og så videre. LIST NAMES-, PRGM EXEC- og PRGM EDIT-menyene identifiserer bare postene 1 til 9 og 0.
- Når menyen fortsetter forbi de viste postene, vil en pil ned (↓) erstatte kolon ved siden av siste viste post.
- Når en menypost avsluttes med prikker (...), viser posten en sekundærmeny eller editor når du velger den.
- Hvis en stjerne(*) vises til venstre for et menyelement, betyr det at det elementet er lagret i brukerdataarkivet (Kapittel 18).

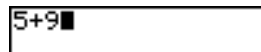
```
RAM FREE    22494
ARC FREE    851076
  Pic1       767
 *Pic2       767
  L1         12
```


For å vise enhver annen meny som er oppført på øverste linje, trykker du på \blacktriangleright eller \blacktriangleleft til det ønskede menynavnet markeres. Markørens plassering innen den første menyen har ingen betydning. Menyene vises med markøren på første post.

Merk: Menykartet i Tillegg A viser alle menyene, hver operasjon under hver meny, og den tasten eller tastkombinasjonen du trykker på for å vise menyen.

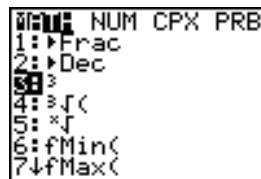
Vise en meny

TI-83 Plus bruker full-skjerm menyer til å få tilgang til mange operasjoner. Spesielle menyer beskrives i andre kapitler.



5+9

Når du trykker på en tast som viser en meny, erstatter denne menyen midlertidig skjermen du arbeider på. For eksempel når du trykker på $\boxed{\text{MATH}}$, vises **MATH**-menyen som en full skjerm.





NUM CPX PRB
1: Frac
2: Dec
3: 3
4: π
5: e
6: fMin<
7: fMax<

Etter at du har valgt en post fra en meny, vises vanligvis skjermen du arbeider på igjen.





5+9³







Flytte fra en meny til en annen



Noen taster har tilgang til flere enn en meny. Når du trykker på en slik tast, vises navnene på alle tilgjengelige menyer på øverste linje. Når du markerer et menynavn, vises postene i den menyen. Trykk på  og  for å markere hvert menynavn.



Rulle i en meny

For å rulle menypostene ned trykker du på . For å rulle menypostene opp trykker du på .

For å bla ned seks menyposter om gangen trykker du på  . For å bla opp seks menyposter om gangen trykker du på  . De grønne pilene mellom  og  er symbolene for side-ned og side-opp.

For å hoppe direkte til den siste menyposten fra den første menyposten trykker du på . For å hoppe direkte til den første menyposten fra den siste menyposten trykker du på . Enkelte menyer hopper ikke.

Velge en post fra en meny

Du kan velge en post fra en meny på en av to måter.

- Trykk på tallet eller bokstaven til posten du ønsker å velge. Markøren kan være hvor som helst på menyen, og den posten du velger behøver ikke vises på skjermen.
- Trykk på \downarrow eller \uparrow for å flytte markøren til den posten du ønsker, og så trykker du på $\boxed{\text{ENTER}}$.

```
MATH  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$  CPX PRB
1:abs(
2:round(
3:iPart(
4:fPart(
5:int(
6:min(
7:↓max(
```

```
MATH  $\left[ \frac{\square}{\square} \right]$  CPX PRB
3↑iPart(
4:fPart(
5:int(
6:min(
7:max(
8:lcm(
9:9cd(
```

Etter at du velger en post fra en meny, viser TI-83 Plus vanligvis forrige skjerm.

Merk: På LIST NAMES-, PRGM EXEC- og PRGM EDIT-menyene kan du bare velge én av de første ti postene ved å trykke på et tall 1 til 9 eller 0. Trykk på et alfategnet eller på \emptyset for å flytte markøren til første post som begynner med det alfategnet. Hvis ingen poster begynner med det tegnet, flytter markøren videre til neste post.

Beregn $\sqrt[3]{27}$.

```
 $\boxed{\text{MATH}} \downarrow \downarrow \downarrow \boxed{\text{ENTER}} \boxed{27} \left[ \sqrt[3]{(27)} \right] \boxed{3}$   

 $\boxed{\text{)}} \boxed{\text{ENTER}}$ 
```

Forlate en meny uten å gjøre et valg

Du kan forlate en meny uten å gjøre et valg på en av fire måter.

- Trykk på $\boxed{2\text{nd}} \text{ [QUIT]}$ for å gå tilbake til hovedskjermen.
- Trykk på $\boxed{\text{CLEAR}}$ for å gå tilbake til forrige skjerm.
- Trykk på en tast eller tastkombinasjon for en annen meny, som for eksempel $\boxed{\text{MATH}}$ eller $\boxed{2\text{nd}} \text{ [LIST]}$.
- Trykk på en tast eller tastkombinasjon for en annen skjerm, som for eksempel $\boxed{\text{Y=}}$ eller $\boxed{2\text{nd}} \text{ [TABLE]}$.

VARIS og VARIS Y-VARIS-menyene

Bruke VARIS-menyen


Du kan skrive inn navn på funksjoner og systemvariabler i et uttrykk eller lagre til dem direkte.

For å vise VARIS-menyen trykker du på **VARIS**. Alle VARIS-menyposter viser sekundærmenyer, som viser navnene på systemvariablene. Både **1:Window**, **2:Zoom** og **5:Statistics** har tilgang til flere sekundærmenyer.

VARIS Y-VARIS

1: Window...	X/Y, T/θ og U/V/W-variabler
2: Zoom...	ZX/ZY, ZT/Zθ og ZU-variabler
3: GDB...	GDB Graf database-variabler
4: Picture...	PIC (bilde_ -variabler
5: Statistics...	XY, Σ, EQ, TEST og PTS-variabler
6: Table...	Tabell-variabler
7: String...	Streng-variabler

Bruke VARIS Y-VARIS-menyen

For å vise VARIS Y-VARIS-menyene trykker du på **VARIS** . **1:Function**, **2:Parametric** og **3:Polar** viser sekundærmenyer for navnene på Y=funksjonene.

VARs Y-VARS

1: Function...	Y_n -funksjoner
2: Parametric...	X_{nT} , Y_{nT} -funksjoner
3: Polar...	r_n -funksjoner
4: On/Off...	Lar deg velge/fravelge funksjoner

Merk: Sekvensvariablene (**u**, **v**, **w**) finnes på tastaturet som 2nd-funksjoner av **[7]**, **[8]** og **[9]**.

Velge et navn fra VARs- eller Y-VARS-menyen

For å velge en variabel eller et funksjonsnavn fra VARs- eller Y-VARS-menyen følger du disse trinnene.

1. Velg VARs- eller Y-VARS-menyen.
 - Trykk på **[VARs]** for å vise VARs-menyen.
 - Trykk på **[VARs]** **[▶]** for å vise VARs Y-VARS-menyen.
2. Velg type variabelnavn, som **2:Zoom** fra VARs-menyen eller **3:Polar** fra VARs Y-VARS-menyen. En sekundærmeny vises.
3. Hvis du har valgt **1:Window**, **2:Zoom** eller **5:Statistics** fra VARs-menyen, kan du trykke på **[▶]** eller **[◀]** for å vise andre sekundærmenyer.
4. Velg et variabelnavn fra menyen. Det kopieres til markørens plassering.

Ligningsoperativsystemet (EOS)

Rekkefølge av beregningene

Ligningsoperativsystemet (EOS™) definerer rekkefølgen av funksjonene i uttrykk som skrives inn og beregnes på TI-83 Plus. EOS lar deg skrive inn tall og funksjoner i en enkel, rett frem sekvens.

EOS beregner funksjonene i et uttrykk i denne rekkefølgen:

-
- 1 Funksjoner som står foran argumentet, slik som $\sqrt{}$, **sin**(og **log**(
 - 2 Funksjoner som skrives inn etter argumentet, som 2^{\quad} , $^{-1}$, $!$, $^{\circ}$, r , og konverteringer
 - 3 Potenser og røtter, som 2^5 eller $5^{\sqrt{32}}$
 - 4 Permutasjoner (**nPr**) og kombinasjoner (**nCr**)
 - 5 Multiplikasjon, underforstått multiplikasjon og divisjon
 - 6 Addisjon og subtraksjon
 - 7 Relasjonsfunksjoner som $>$ eller \leq
 - 8 Logisk operator **and**
 - 9 Logiske operatører **or** og **xor**
-

Innen et prioriteringsnivå beregner EOS funksjoner fra venstre mot høyre.

Beregninger som står i parenteser blir behandlet først. Funksjoner med flere argumenter, som $n\text{Deriv}(A^2, A, 6)$, beregnes etter hvert som de påtreffes.

Underforstått Multiplikasjon

TI-83 Plus gjenkjenner underforstått multiplikasjon, slik at du ikke behøver å trykke på \square for å uttrykke multiplikasjon i ethvert tilfelle. For eksempel tolker TI-83 Plus 2π , $4 \sin(46)$, $5(1+2)$ og $(2*5)7$ som underforstått multiplikasjon.

Obs! Reglene for implisitt multiplikasjon i TI-83 Plus er lik dem i TI-83, men forskjellig fra reglene i TI-82. Eksempel: TI-83 Plus behandler $1/2X$ som $(1/2)*X$, mens TI-82 behandler $1/2X$ som $1/(2*X)$ (Kapittel 2).

Parenteser

Alle beregninger inne i parenteser fullføres først. I uttrykket $4(1+2)$ beregner EOS for eksempel først den delen som står inne i parentesene, $1+2$, og multipliserer så svaret, 3 , med 4 .

$4*1+2$	
$4(1+2)$	6
	12

Du kan utelate høyre parentes () ved slutten av et uttrykk. Alle åpne parenteselementer lukkes automatisk ved slutten av et uttrykk. Dette

gjelder også for åpne parenteselementer som kommer før instruksjonene om lagring eller visningskonvertering.

Merk: En åpen parentes etter et listenavn, matrisenavn eller **Y=**-funksjonsnavn angir ikke underforstått multiplikasjon. Den angir elementer i listen (Kapittel 11) eller matrisen (Kapittel 10) og angir en verdi som løsning for **Y=**-funksjonen.

Negasjon

For å skrive inn et negativt tall bruker du negasjonstasten. Trykk på $\boxed{-}$ og så skriver du inn tallet. På TI-83 Plus er negasjon i tredje nivå i EOS-hierarkiet. Funksjoner i første nivå, som for eksempel kvadrering, beregnes før negasjonen.

-X² beregnes for eksempel til et negativt tall (eller 0). Bruk parenteser til å kvadrere et negativt tall.

-2^2		
$(-2)^2$	-4	
	4	

$2 \rightarrow A$		
$-A^2$		2
$(-A)^2$		-4
		4

Merk: Bruk $\boxed{-}$ -tasten til subtraksjon og $\boxed{(-)}$ -tasten til negasjon. Hvis du trykker på $\boxed{-}$ for å skrive inn et negativt tall, som i $9 \boxed{\times} \boxed{-} 7$, eller hvis du trykker på $\boxed{(-)}$ for å angi subtraksjon, som i $9 \boxed{(-)} 7$, oppstår det en feil. Hvis du trykker på $\boxed{\text{ALPHA}}$ **A** $\boxed{(-)}$ $\boxed{\text{ALPHA}}$ **B**, tolkes det som underforstått multiplikasjon (**A*B**).

Spesielle funksjoner i TI-83 Plus

Flash – mulighet for elektronisk oppgradering



TI-83 Plus bruker Flash-teknologi, som gjør at du kan oppgradere til fremtidige programvareversjoner uten å kjøpe en ny kalkulator.

**Hvis du vil vite mer,
kan du se:** Kapittel 19

Etter hvert som ny teknologi blir tilgjengelig, kan du oppgradere din TI-83 Plus elektronisk fra Internett. Fremtidige programvareversjoner inkluderer både vedlikeholds-oppgraderinger som er gratis og nye programmer og store programoppgraderinger som kan kjøpes fra TIs web-område: education.ti.com

1,56 MB tilgjengelig minne

1,56 MB tilgjengelig minne er innebygd i TI-83 Plus. Du har rundt 24 KB RAM (random access memory) tilgjengelig for å beregne og lagre funksjoner, programmer og data.

**Hvis du vil vite mer,
kan du se:** Kapittel 18

Du har omtrent 1,54 MB med brukerdataarkiv tilgjengelig for lagring av data, programmer og andre variabler på et sikkert sted der de ikke kan

redigeres eller slettes ved et uhell. Du kan også frigjøre RAM ved å arkivere variabler i brukierdataarkivet.

Programvare

Du kan installere programvare for å tilpasse TI-83 Plus til klasseromsundervisningen. Det store arkivminnet på 1,54 MB gjør det mulig for deg å lagre opptil 94 programmer på en gang. Du kan også lagre programmer på en datamaskin for senere bruk eller koblet fra en kalkulator til en annen.

**Hvis du vil vite mer,
kan du se:** Kapittel 18

Arkivering

Du kan lagre variabler i brukerdataarkivet i TI-83 Plus. Dette er et beskyttet område i minnet som er adskilt fra RAM. Med brukerdataarkivet kan du:

**Hvis du vil vite mer,
kan du se:** Kapittel 18

- Lagre data, programmer og andre variabler på et sikkert sted der de ikke kan redigeres eller slettes ved et uhell.
- Frigjøre mer RAM ved å arkivere variabler.

Ved å arkivere variabler som du ikke trenger å redigere ofte, kan du frigjøre RAM for programmer som krever mer minne.

Calculator-Based Laboratory™ (CBL 2™, CBL™) og Calculator-Based Ranger™ (CBR™)

TI-83 Plus leveres med programmet CBL/CBR installert. Når det brukes sammen med CBL 2/CBL- eller CBR-enheten (tilleggsutstyr), kan du bruke TI-83 Plus til å analysere reelle data.

**Hvis du vil vite mer,
kan du se:** Kapittel 14

Med CBL 2/CBL og CBR kan du utforske matematiske og vitenskapelige forhold mellom avstand, hastighet, akselerasjon og tid ved å bruke data du har samlet inn fra aktiviteter du utfører.

Forskjellen mellom CBL 2/CBL og CBR er at med CBL 2/CBL kan du samle inn data med en rekke ulike prober som analyserer temperatur-, lys-, spennings- eller lyddata. CBR samler inn data med en innebygd lydprobe. CBL 2/CBL- og CBR-tilleggene kan kobles sammen slik at du kan samle inn mer enn én type data samtidig. Du finner mer informasjon om [CBL 2/CBL og CBR](#) i brukerhåndbøkene for disse.

Andre TI-83 Plus-funksjoner

Komme i gang har gitt deg en introduksjon i den grunnleggende bruken av TI-83 Plus. Denne veiledningsboken inneholder mer detaljert informasjon om resten av funksjonene og mulighetene til TI-83 Plus.

Graftegning

Du kan lagre, tegne grafer av og analysere inntil 10 funksjoner, inntil seks parametriske funksjoner, inntil seks polare funksjoner og inntil tre sekvenser. Du kan bruke **DRAW**-operasjoner til å kommentere grafer.

**Hvis du vil vite mer,
kan du se:**
Kapittel 3, 4, 5, 6, 8

Kapitlene om grafisk fremstilling kommer i denne rekkefølgen: Funksjoner, parametere, polar, sekvens og tegning (DRAW).

Sekvenser

Du kan generere sekvenser og tegne grafer av dem over tid. Eller du kan tegne grafer av dem som web-plott eller som faseplott.

**Hvis du vil vite mer,
kan du se:** Kapittel 6

Tabeller

Du kan lage tabeller for funksjonsberegninger for å analysere mange funksjoner samtidig.

**Hvis du vil vite mer,
kan du se:** Kapittel 7

Delt skjerm

Du kan dele skjermen vannrett for å vise både en graf og en beslektet editor (som for eksempel $Y=$ -editoren), tabelleditoren, den statistiske listeeditoren eller kommandovinduet. Du kan også dele skjermen loddrett for å vise en graf og tabellen samtidig.

**Hvis du vil vite mer,
kan du se:** Kapittel 9

Matriser

Du kan skrive inn og lagre inntil 10 matriser og foreta standard matriseoperasjoner på dem.

**Hvis du vil vite mer,
kan du se:** Kapittel 10

Lister

Du kan skrive inn og lagre så mange lister som minnet tillater for bruk i statistiske analyser. Du kan feste formler til lister for automatisk utregning. Du kan bruke lister til å beregne uttrykk ved flere verdier samtidig og til å tegne en graf av en familie med kurver.

**Hvis du vil vite mer,
kan du se:** Kapittel 11

Statistikk

Du kan foreta en- og to-variabel, listebaserte statistiske analyser, inklusive logistisk og sinusregresjonsanalyse. Du kan plote dataene som et histogram, xyLine, punktplott, modifisert eller vanlig boks-og-værhår plott, eller normal sannsynlighetsplott. Du kan definere og lagre inntil tre stat-plottdefinisjoner.

**Hvis du vil vite mer,
kan du se:** Kapittel 12

Slutnings- statistikk

Du kan foreta 16 hypotesetester og konfidensintervaller og 15 distribusjonsfunksjoner. Du kan vise hypotesetestresultater grafisk eller numerisk.

**Hvis du vil vite mer,
kan du se:** Kapittel 13

Applikasjoner/oppsett

Du kan bruke oppsett for Finance, CBL 2/CBR, og CBR. Med Finance-oppsettet kan du bruke funksjonene for beregning av verdiutviklinger av penger (TVM, time-value-of-money) til å analysere finansielle instrumenter som

annuiteter, lån, pantelån, leasing og sparing. Du kan analysere verdien av penger over like tidsrom ved hjelp av kontantstrømfunksjonene. Du kan amortisere lån med amortiseringsfunksjonene. Med funksjonene CBL/CBR og ekstrautstyret CBL 2/CBL eller CBR (tillegg), kan du bruke en rekke prober til å samle inn reelle data.

TI-83 Plus inneholder Flash-programmer i tillegg til dem som er nevnt ovenfor. Trykk **[APPS]** hvis du vil se en komplett liste over programmene som fulgte med kalkulatoren.

Dokumentasjon til TI Flash programvaren ligger på TI Resource-CDen. Besøk education.ti.com/guides hvis du vil se flere håndbøker til Flash-programvaren.

**Hvis du vil vite mer,
kan du se:** Kapittel 14

CATALOG

CATALOG er en praktisk, alfabetisk liste med alle funksjoner og instruksjoner på TI-83 Plus. Du kan lime enhver funksjon eller instruksjon fra **CATALOG** til den aktuelle markørposisjonen.

**Hvis du vil vite mer,
kan du se:** Kapittel 15

Programmere

Du kan skrive inn og lagre programmer som inneholder omfattende kontroll- og inndata-/utdatainstruksjoner.

**Hvis du vil vite mer,
kan du se:** Kapittel 16

Arkivering

Ved hjelp av arkivering kan du lagre data, programmer eller andre variabler i et brukerdataarkiv der dataene ikke kan endres eller slettes ved et uhell. Arkivering lar deg dessuten frigjøre RAM for plasskrevende variabler. Arkiverte variabler er merket med en asterisk (*) til venstre for variabelnavnet.

**Hvis du vil vite mer,
kan du se:** Kapittel 16

Arkiverte variabler er merket med en stjerne (*) til venstre for variabelnavnet (Kapittel 16).

1: [A]	3×3
2: [B]	3×5
3: *[C]	9×9
4: [D]	2×3

Kommunikasjonsforbindelse

TI-83 Plus har en port for tilkobling til og kommunikasjon med en annen TI-83 Plus, en TI-83 Plus, en TI-83, en TI-82, en TI-73, et CBL 2/CBL eller et CBR-system. Et forbindelseskabel for enheter leveres med TI-83 Plus for dette formålet.

**Hvis du vil vite mer,
kan du se: Kapittel 19**

Du kan også koble TI-83 Plus til en datamaskin med **TI-GRAPH LINK™** (inkludert). Etter hvert som nye programoppgraderinger blir tilgjengelig på TIs web-område, kan du laste ned programvaren til PCen og deretter bruke **TI-GRAPH LINK** til å oppgradere TI-83 Plus

Feiltilstander

Finne en feil

TI-83 Plus kan påvise feil når regneren er i ferd med å:

- Beregne et uttrykk
- Utføre en instruksjon
- Plotte en graf
- Lagre en verdi

Når TI-83 Plus påvise en feil, gir den en feilmelding som en menyttittel, som **ERR:SYNTAX**, eller **ERR:DOMAIN**. Tillegg B beskriver alle feiltypene og mulige årsaker til feilen.

```
ERR:SYNTAX
1:Quit
2:Goto
```

- Hvis du velger **1:Quit** (eller trykker på **[2nd] [QUIT]** eller **[CLEAR]**), vises hovedskjermen.
- Hvis du velger **2:Goto**, vises forrige skjerm med markøren på eller nær feilstedet.

Merk: Hvis det oppstår en syntaksfeil i innholdet av en **Y=**-funksjon under programutførelsen, går **Goto**-opsjonen tilbake til **Y=**-editoren, ikke til programmet.

Korrigerer en feil

For å korrigerer en feil følger du disse trinnene.





1. Merk deg feiltypen (**ERR:***error type*).
2. Velg **2:Goto**, hvis den er tilgjengelig. Førrige skjerm vises med markøren på eller nær feilstedet.
3. Bestem feilen. Hvis du ikke kjenner feilen, slår du opp i Tillegg B.
4. Korriger uttrykket.

Kapittel 2: Matte-, vinkel- og testoperasjoner

Komme i gang: Slå mynt og kron

Komme i gang er en kjapp innføring. Les kapitlet for å få mer informasjon.

Tenk at du ønsker å lage en modell for å knipse en mynt 10 ganger. Du ønsker å finne ut hvor mange av disse 10 knipsene som gir kron. Du ønsker å foreta denne simuleringen 40 ganger. Med en mynt er sannsynligheten for at knipset gir kron 0,5 og for at det gir mynt 0,5.

1. Begynn på hovedskjermen. Trykk på **MATH**  for å vise **MATH PRB**-menyen. Trykk på **7** for å velge **7:randBin(** (tilfeldig binominal). **randBin(** limes til hovedskjermen. Trykk på **10** for å skrive inn antall knips. Trykk på **,** . Trykk på **5** for å skrive inn sannsynligheten av kron. Trykk på **,** . Trykk på **40** for å skrive inn antall simuleringer. Trykk på **)** .

```
randBin(10,.5,40  
)
```

2. Trykk på **ENTER** for å behandle uttrykket. En liste med 40 elementer blir generert, der de 7 første vises. Listen inneholder antall kron fra hvert sett med 10 knips. Listen har 40 elementer fordi denne simuleringen ble foretatt 40 ganger. I dette eksemplet kom mynten opp med kron fem ganger i første sett med 10 knips, fem ganger i annet sett med 10 knips og så videre.

```
randBin(10,.5,40
)
{5 5 7 4 6 6 3 ...
```

3. Trykk på **▶** eller **◀** for å se på resten av elementene i listen. Prikker (...) indikerer at listen fortsetter utenfor skjermbildet.

```
randBin(10,.5,40
)
{5 5 7 4 6 6 3 ...
Ans→L1
{5 5 7 4 6 6 3 ...
```

4. Trykk på **STO▶** **2nd** **[L1]** **ENTER** for å lagre dataene i listenavnet **L1**. Deretter kan du bruke dataene til en annen aktivitet, for eksempel til å plote et histogram (Kapittel 12).

Merk: Fordi **randBin()** genererer tilfeldige tall, kan dine listeelementer være forskjellige fra dem i eksemplet.

```
randBin(10,.5,40
)
{5 5 7 4 6 6 3 ...
Ans→L1
...2 5 3 6 5 7 5 ...
```

Matteoperasjoner fra tastaturet

Bruke lister med matte-operasjoner

Matteoperasjoner som er gyldige for lister, gir som resultat en liste som beregnes element for element. Hvis du bruker to lister i samme uttrykk, må de ha samme lengde.

$$\boxed{\{1, 2\} + \{3, 4\} + 5}$$
$$\boxed{\{9, 11\}}$$

+ (Addisjon), - (Subtraksjon), * (Multiplikasjon), / (Divisjon)

Du kan bruke + (addisjon, $\boxed{+}$), - (subtraksjon, $\boxed{-}$), * (multiplikasjon, $\boxed{\times}$) og / (divisjon, $\boxed{\div}$) med reelle og komplekse tall, uttrykk, lister og matriser. Du kan ikke bruke / med matriser.

$$valueA + valueB$$

$$valueA - valueB$$

$$valueA * valueB$$

$$valueA / valueB$$

Trigono-metriske funksjoner

Du kan bruke de trigonometriske (trig) funksjonene (sinus, $\boxed{\text{SIN}}$; cosinus, $\boxed{\text{COS}}$; og tangens, $\boxed{\text{TAN}}$) med reelle tall, uttrykk og lister. Tolkningen påvirkes av den aktuelle vinkelmodusinnstillingen. **sin(30)** i **Radian**-modus gir for eksempel **-.9880316241**; i **Degree**-modus gir den **.5**.

$\sin(\text{value})$

$\cos(\text{value})$

$\tan(\text{value})$

Du kan bruke de inverse trigonometriske funksjonene (\arcsin , $\boxed{2\text{nd}}$ [SIN⁻¹]; \arccos , $\boxed{2\text{nd}}$ [COS⁻¹]; og \arctan , $\boxed{2\text{nd}}$ [TAN⁻¹]) med reelle tall, uttrykk og lister. Tolkningen påvirkes av den aktuelle vinkelmodusinnstillingen.

$\sin^{-1}(\text{value})$

$\cos^{-1}(\text{value})$

$\tan^{-1}(\text{value})$

Merk: De trigonometriske funksjonene virker ikke på komplekse tall.

^ (Potens), ² (Kvadrat), $\sqrt{}$ (Kvadrattrot)

Du kan bruke \wedge (potens, $\boxed{\wedge}$), ² (kvadrat, $\boxed{x^2}$) og $\sqrt{}$ (kvadrattrot, $\boxed{2\text{nd}}$ [$\sqrt{}$]) med reelle og komplekse tall, uttrykk, lister og matriser. Du kan ikke bruke $\sqrt{}$ med matriser.

$\text{value}^{\text{power}}$

value^2

$\sqrt{\text{value}}$

⁻¹ (Invers)

Du kan bruke ⁻¹ (invers, $\boxed{x^{-1}}$) med reelle og komplekse tall, uttrykk, lister og matriser. Den multiplikative inversen er ekvivalent til den omvendt proporsjonale, $1/x$.

value^{-1}

log(, 10^(, ln(

Du kan bruke **log**((logaritme, $\boxed{\text{LOG}}$), **10[^]**((potens av 10, $\boxed{2\text{nd}}$ [10^x]) og **ln**((naturlig logaritme, $\boxed{\text{LN}}$) med reelle eller komplekse tall, uttrykk eller lister.

log(*value*)

10[^](*power*)

ln(*value*)

e^((Eksponential)

e[^]((eksponential, $\boxed{2\text{nd}}$ [e^x]) gir konstanten e som grunntall i en potens. Du kan bruke **e[^]**(med reelle eller komplekse tall, uttrykk og lister.

e[^](*power*)

$e^{(5)}$
148.4131591

e (Konstant)

e (konstant, $\boxed{2\text{nd}}$ [e]) er lagret som en konstant på TI-83 Plus. Trykk på y [e] for å kopiere **e** til markørplasseringen. TI-83 Plus bruker 2.718281828459 for **e** i kalkulasjoner.

e
2.718281828

$$e \quad 2.718281828$$

- (Negasjon)

- (negasjon, $\boxed{-}$) gir det negative av *value*, som kan være et reelt eller komplekst tall, uttrykk, liste eller matrise.

-value

EOS™-reglene (Kapittel 1) bestemmer når negasjon skal beregnes. $-A^2$ gir for eksempel et negativt tall, fordi kvadrering beregnes før negasjon. Bruk parenteser til å kvadrere et negativt tall, som i $(-A)^2$.

$$\begin{array}{l} 2 \rightarrow A: \{-A^2, (-A)^2, - \\ 2^2, (-2)^2\} \\ \{-4 \ 4 \ -4 \ 4\} \end{array}$$

Merk: På TI-83 Plus er negasjonssymbolet (-) kortere og høyere enn subtraksjonstegnet (-) som vises når du trykker på $\boxed{-}$.

π (Pi)

π (Pi) er lagret som en konstant i TI-83 Plus. Trykk på $\boxed{2nd}$ $\boxed{[\pi]}$ for å kopiere symbolet π til markørplasseringen. I kalkulasjoner bruker TI-83 Plus 3.1415926535898 for π .

$$\pi \quad 3.141592654$$

MATH-operasjoner

MATH-menyen

For å vise MATH-menyen trykker du på MATH.

MATH	NUM	CPX	PRB
1: \blacktriangleright Frac			Viser svaret som en brøk.
2: \blacktriangleright Dec			Viser svaret som en desimal.
3: $\sqrt{\quad}$			Beregner tredje potens.
4: $\sqrt[3]{\quad}$			Beregner kubikkroten.
5: $\sqrt[x]{\quad}$			Beregner <i>x</i> te rot.
6: fMin(			Finner en funksjons minimum.
7: fMax(			Finner en funksjons maksimum.
8: nDeriv(			Regner ut numerisk derivasjon.
9: fnInt(			Regner ut integralen til funksjonen.
0: Solver...			Viser ligningsløseren.

\blacktriangleright Frac, \blacktriangleright Dec

\blacktriangleright Frac (vises som en brøk) viser et svar som sin rasjonelle ekvivalent. *value* kan være et reelt eller komplekst tall, uttrykk, liste eller matrise. Hvis svaret ikke kan forenkles eller den resulterende nevner har mer enn tre sifre, returneres desimalekvivalenten. Du kan bare bruke \blacktriangleright Frac etter *value*.

value►**Frac**

►**Dec** (vises som en desimal) viser et svar i desimal form. Verdien kan være et reelt eller komplekst tall, uttrykk, liste eller matrise. Du kan bare bruke ►**Dec** etter *value*.

value►**Dec**

```
1/2+1/3►Frac      5/6
Ans►Dec
.8333333333
```

$\sqrt[3]{}$ (Tredje potens), $\sqrt[3]{}$ (Kubikkrot)

$\sqrt[3]{}$ (tredje potens) gir tredje potens av et reelt eller komplekst tall, uttrykk, liste eller kvadratmatrise.

*value*³

$\sqrt[3]{}$ (kubikkrot) gir kubikkroten av et reelt eller komplekst tall, uttrykk eller liste.

$\sqrt[3]{}$ (*value*)

```
{2,3,4,5}³
{8 27 64 125}
³√(Ans)
{2 3 4 5}
```

$x\sqrt{\quad}$ (Rot)

$x\sqrt{\quad}$ (x^{th} rot) gir x^{th} root av $value$. Du kan bruke $x\sqrt{\quad}$ med reelle eller komplekse tall, uttrykk og lister.

$x\text{throot}x\sqrt{\quad}value$

```
5*√32
2
```

fMin(), fMax()

fMin() (funksjonens minimumsverdi) og **fMax()** (funksjonens maksimumsverdi) gir minimums- eller maksimumsverdien av $expression$ (uttrykket) med hensyn til $variable$ (variabelen), mellom $lower$ (nedre) og $upper$ (øvre) verdier til $variable$. **fMin()** og **fMax()** er ikke gyldige i $expression$. Nøyaktigheten kontrolleres av $tolerance$ (hvis standardverdien ikke angis, er den 1E-5).

fMin($expression, variable, lower, upper[, tolerance]$)

fMax($expression, variable, lower, upper[, tolerance]$)

Merk: I denne håndboken er valgfrie argumenter og kommaene som følger med dem, omsluttet av klammer ([]).

```
fMin(sin(A),A,-π
,π)
-1.570797171
fMax(sin(A),A,-π
,π)
1.570797171
```

nDeriv(

nDeriv((numerisk derivasjon) gir en tilnærmet derivasjon av *expression* med hensyn til *variable*, gitt den *value* (verdien) derivasjonen skal beregnes ut fra, og ε (toleranse) (hvis standardverdien ikke angis, er den 1E-3).

nDeriv(expression,variable,value[, ε])

nDeriv(bruker den symmetriske differenskvotient-metoden, som tilnærmer den numeriske deriverte verdien til sekantlinjens helling gjennom disse punktene.

$$f'(x) = \frac{f(x + \varepsilon) - (f(x - \varepsilon))}{2\varepsilon}$$

Når ε blir mindre, blir tilnærmelsen vanligvis mer nøyaktig.

```
nDeriv(A^3,A,5,.  
01)          75.0001  
nDeriv(A^3,A,5,.  
0001)       75
```

Du kan bruke **nDeriv(** en gang i *expression*. På grunn av metoden som brukes til å beregne **nDeriv(** , kan TI-83 Plus gi en usann derivert verdi ved et ikke-derivert punkt.

fnInt(

fnInt((funksjonsintegral) gir det numeriske integral (Gauss-Kronrod metoden) til *expression* med hensyn til *variable*, når *lower* grense, *upper* grense og en *tolerance* er gitt (hvis standardverdien ikke angis, er den $1E-5$). **fnInt(** er bare gyldig for reelle tall.

fnInt(*expression,variable,lower,upper[,tolerance]*)

```
fnInt(A^2,A,0,1)
.3333333333
```

Merk: For å få en raskere tegning av integrasjonsgrafer (når **fnInt(** brukes i en **Y=** ligning), øker du verdien av **Xres**-vinduvariabelen før du trykker på **GRAPH**.

Bruke ligningsløseren

Solver

Solver viser ligningsløseren. Med den kan du løse ligningen for enhver variabel. Ligningen forutsettes å være lik null.

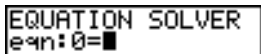
Når du velger **Solver**, vises én av to skjermer.

- Ligningseditoren (se trinn 1 bilde nedenfor) vises når ligningsvariabelen **eqn** er tom.
- Den interaktive løsningseditoren vises når en ligning lagres i **eqn**.

Skrive inn et uttrykk i ligningsløseren

For å skrive inn et uttrykk i ligningsløseren, under forutsetning av at variabelen **eqn** er tom, følger du disse trinnene.

1. Velg **0:Solver** fra **MATH**-menyen for å vise ligningseditoren.



EQUATION SOLVER
eqn: 0=

2. Skriv inn uttrykket på en av tre måter.
 - Skriv uttrykket direkte inn i ligningsløseren.

- Lim et Y -variabelnavn fra **VARS Y-VARS**-menyen til ligningsløseren.
- Trykk på $\boxed{2nd}$ [RCL], lim et Y -variabelnavn fra **VARS Y-VARS**-menyen og trykk på \boxed{ENTER} . Uttrykket limes til ligningsløseren.

Uttrykket lagres til variabelen **eqn** når du skriver det inn.

```
EQUATION SOLVER
eqn:0=Q^3+P^2-125
█
```

3. Trykk på \boxed{ENTER} eller $\boxed{\nabla}$. Den interaktive løsningseditoren vises.

```
Q^3+P^2-125=0
Q=0
P=0
bound={-1E99,1...
█
```

- Ligningen som er lagret i **eqn** vises på øverste linje og innstilt lik null.
- Variabler i ligningen er oppført i den rekkefølgen de har i ligningen. Alle verdier som er lagret til de oppførte variablene vises også.
- Standard nedre og øvre grenser kommer i siste linje i editoren (**bound**={-1E99,1E99}).
- En \downarrow vises i første kolonne av nederste linje hvis editoren fortsetter utenfor skjermen.

Merk: For å bruke Solver til å løse en ligning som for eksempel $K=.5MV^2$, skriver du inn **eqn:0=K-.5MV²** i ligningseditoren.

Skrive inn og redigere variabelverdier

Når du skriver inn eller redigerer en verdi for en variabel i den interaktive løsningseditoren, blir nye verdien lagret i minnet til den variabelen.

Du kan skrive inn et uttrykk for en variabelverdi. Det beregnes når du flytter til neste variabel. Uttrykket må løses på nytt for reelle tall ved hvert trinn under iterasjonen.

Du kan lagre ligninger til alle **VARS** **Y-VARS** funksjonsvariabler, som for eksempel **Y1** eller **r6**, og så referere til disse **Y=**-variablene i ligningen. Den interaktive løsningseditoren viser alle variabler av alle **Y=** funksjoner som det refereres til i ligningen.

```
\Y9 X^2-4AC
\Y0=
```

```
EQUATION SOLVER
eqn: 0=Y9+7
```

```
Y9+7=0
X=0
A=0
C=0
bound={-1E99, 1...
```

Løse en ligning for en variabel i ligningsløseren

For å løse en ligning for en variabel med bruk av ligningsløseren etter at en ligning er blitt lagret til **eqn**, følger du disse trinnene.

1. Velg **0:Solver** fra **MATH**-menyen for å vise den interaktive løsningseditoren, hvis den ikke allerede vises.

```
Q^3+P^2-125=0
Q=0
P=0
bound=(-1e99,1...
```

2. Skriv inn eller rediger verdien av hver kjent variabel. Alle variabler, unntatt den ukjente variabelen, må inneholde en verdi. For å flytte markøren til neste variabelen trykker du på **ENTER** eller **▼**.

```
Q^3+P^2-125=0
Q=0
P=5
bound=(-1e99,1...
```

3. Skriv inn en første gjetting for variabelen du løser for. Dette er valgfritt, men kan hjelpe deg å finne løsningen fortere. Også for ligninger med flere røtter vil TI-83 Plus prøve å vise den løsningen som er nærmest din gjetting.

```
Q^3+P^2-125=0
Q=4
P=5
bound=(-1e99,1...
```


Standard gjetting beregnes som $\frac{(upper+lower)}{2}$.

4. Rediger **bound**={*lower,upper*}. *lower* og *upper* er de grensene som TI-83 Plus søker etter en løsning mellom. Dette er valgfritt, men kan også hjelpe deg å finne løsningen fortere. Standardverdien er **bound**={-1E99,1E99}.
5. Flytt markøren til variabelen du ønsker å løse en ligning for og trykk på **[ALPHA]** **[SOLVE]**.

```
Q^3+P^2-125=0
▪ Q=4.6415888336...
P=5
bound=(-50,50)
▪ left-rt=0
```

- Løsningen vises ved siden av variabelen du har løst ligningen for. En massiv rute i første kolonne markerer den variabelen du har beregnet og angir at ligningen er i balanse. Prikker (...) viser at verdien fortsetter utenfor skjermen.
- Verdiene av variablene oppdateres i minnet.
- **left-rt=diff** vises i siste linje av editoren. *diff* er forskjellen mellom venstre og høyre side av ligningen. En massiv rute i første kolonne ved siden av **left-rt=** angir at den er blitt beregnet for den nye verdien av variabelen du har beregnet.


Redigere en ligning som er lagret til eqn

For å redigere eller erstatte en ligning som er lagret til **eqn** når den interaktive ligningsløseren vises, trykker du på  til ligningseditoren vises. Så redigerer du ligningen.

Ligninger med flere røtter

Enkelte ligninger har flere løsninger. Du kan skrive inn en ny første gjetting eller en ny grense for å se etter ytterligere løsninger.

Ytterligere løsninger

Etter at du har løst for en variabel, kan du fortsette å utforske løsninger fra den interaktive løsningseditoren. Rediger verdiene av én eller flere variabler. Når du redigerer en variabelverdi, forsvinner de massive rutene ved siden av den forrige løsningen og **left-rt=diff**. Flytt markøren til variabelen som du nå ønsker å beregne og trykk på  [SOLVE].

Kontrollere løsningen for Solver eller solve(

TI-83 Plus løser ligninger gjennom en iterativ prosess. For å kontrollere den prosessen skriver du inn grenser som er relativt nær løsningen og skriver inn en første gjetting innen disse grensene. Dette vil hjelpe deg å

finne en løsning fortere. Den vil også definere hvilken løsning du ønsker for ligninger med flere løsninger.

Bruke solve(på hovedskjermen eller fra et program

solve(er tilgjengelig bare fra **CATALOG** eller innenfra et program. Den gir en løsning (rot) av *expression* for *variable*, når en første *guess* (antatt verdi) er gitt, og de *lower* og *upper* grenser som løsningen søkes innenfor. Standard *lower* er $-1E99$. Standard *upper* er $1E99$. **solve(** er bare gyldig for reelle tall.

solve(expression,variable,guess[,{lower,upper}])

expression forutsettes lik null. Verdien av *variable* vil ikke oppdateres i minnet. *guess* kan være en verdi eller en liste med to verdier. Verdier må lagres for hver variabel i *expression*, unntatt *variable*, før *expression* beregnes. *lower* og *upper* må skrives inn i listeforamt.

```
5→P
solve(Q^3+P^2-125
,0,4,{-50,50})
4.641588834
```

MATH NUM (tall)-operasjoner

MATH NUM-menyen

For å vise MATH NUM-menyen trykker du på  .

MATH	NUM	CPX	PRB
1:	abs(		Absolutt verdi
2:	round(		Avrunding
3:	iPart(		Heltalldel
4:	fPart(		Brøkdel
5:	int(		Største heltall
6:	min(		Minimumsverdi
7:	max(		Maksimumsverdi
8:	lcm(		Minste felles multiplum
9:	gcd(		Største felles divisor

abs(

abs((absolutt verdi) gir den absolute verdien av et reelt eller komplekst (modulus) tall, uttrykk, liste eller matrise.

abs(value)

```
abs(-256)
abs({1.25, -5.67})
{1.25 5.67}
```

Merk: `abs()` er også tilgjengelige på **MATH CPX**-menyen.

round()

`round()` gir et tall, uttrykk, liste eller matrise avrundet til *#decimals* (≤ 9) (antall desimaler). Hvis *#decimals* utelates, avrundes *value* til de sifrene som vises, inntil 10 sifre.

`round(value[,#decimals])`

```
round( $\pi$ , 4)
3.1416
```

```
123456789012→C
  1.23456789E11
C→round(C)
           12
123456789012-123
456789000      12
```

iPart(), fPart()

`iPart()` (heltalldel) gir heltalldelen eller -delene av et reelt eller komplekst tall, uttrykk, liste eller matrise.

`iPart(value)`

`fPart()` (brøkdell) gir brøkdelen eller -delene av et reelt eller komplekst tall, uttrykk, liste eller matrise.

fPart(*value*)

```
iPart(-23.45)  -23  
fPart(-23.45)  -.45
```

int(

int((største heltall) gir det største heltallet \leq til et reelt eller komplekst tall, uttrykk, liste eller matrise.

int(*value*)

```
int(-23.45)  -24
```

Merk: For en gitt *value* er resultatet av **int(** det samme som resultatet av **iPart(** for ikke-negative tall og negative heltall, men ett heltall mindre enn **iPart(** for negative ikke-heltall.

min(, max(

min((minimumsverdi) gir det minste av *valueA* og *valueB* eller det minste elementet i *list*. Hvis *listA* og *listB* sammenlignes, gir **min(** en liste med det minste av hvert elementpar. Hvis *list* og *value* sammenlignes, sammenligner **min(** hvert element i *list* med *value*.

max((maksimumsverdi) gir det største av *valueA* og *valueB* eller det største elementet i *list*. Hvis *listA* og *listB* sammenlignes, gir **max(** en liste med det største av hvert elementpar. Hvis *list* og *value* sammenlignes, sammenligner **max(** hvert element i *list* med *value*.

min(valueA,valueB)

max(valueA,valueB)

min(list)

max(list)

min(listA,listB)

max(listA,listB)

min(list,value)

max(list,value)

```
min(3,2+2)      3
min({3,4,5},4)  {3,4,4}
max({4,5,6})    6
```

Merk: **min(** og **max(** er tilgjengelige på **LIST MATH**-menyen.

lcm(, gcd(

lcm(gir minste felles multiplum av *valueA* og *valueB*, som begge er ikke-negative heltall. Hvis *listA* og *listB* sammenlignes, gir **lcm(** en liste med lcm (*minste felles multiplum*) for hvert elementpar. Hvis *list* og *value* sammenlignes, sammenligner **lcm(** hvert element i *list* med *value*.

gcd(gir største felles divisor av *valueA* og *valueB*, som begge er ikke-negative heltall. Hvis *listA* og *listB* sammenlignes, gir **gcd**(en liste med gcd (*største felles divisor*) for hvert elementpar. Hvis *list* og *value* sammenlignes, sammenligner **gcd**(hvert element i *list* med *value*.

lcm(*valueA,valueB*)

lcm(*listA,listB*)

lcm(*list,value*)

gcd(*valueA,valueB*)

gcd(*listA,listB*)

gcd(*list,value*)

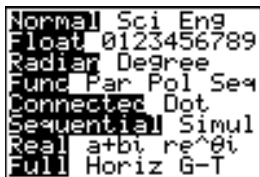
```
lcm(2,5)          10
gcd({48,66},{64,122})  {16 2}
```

Skrive inn og bruke komplekse tall

Modi for komplekse tall

TI-83 Plus kan vise komplekse tall på rektangulær eller polar form. Når du vil velge en modus for komplekse tall, trykker du **MODE** og velger én av de to modiene:

- $a+bi$ (rektangulær kompleks modus)
- $re^{\theta i}$ (polar kompleks modus)



På TI-83 Plus kan du lagre komplekse tall i variabler. Komplekse tall er dessuten gyldige listeelementer.

I **Real**-modus vil et komplekst tall returnere en feil, såfremt du ikke har oppgitt et komplekst tall som inndata. Eksempel: i **Real**-modus vil $\ln(-1)$ returnere en feil; i **$a+bi$** -modus vil $\ln(-1)$ returnere et svar.

Real- modus

```
In(-1)█
```



```
ERR:NONREAL ANS  
1:Quit  
2:Goto
```

a+bi- modus

```
In(-1)█
```



```
In(-1)  
3.141592654i
```

Skrive inn komplekse tall

Komplekse tall blir lagret i rektangulær form, men du kan velge om du vil bruke rektangulær eller polar form når du oppgir et komplekst tall, uansett hva som er gjeldende modus. Komponentene i et komplekst tall kan være reelle tall eller uttrykk som beregnes til reelle tall; eventuelle uttrykk blir beregnet når kommandoen utføres.

Merknad om Radian- kontra Degree-modus

Radian-modus anbefales for beregninger med komplekse tall. Internt konverterer TI-83 Plus alle oppgitte trigonometriske verdier til radianer, men den konverterer ikke verdier for eksponentielle, logaritmiske eller hyperbolske funksjoner.

I Degree-modus (grader), er komplekse identiteter som $e^{i\theta} = \cos(\theta) + i \sin(\theta)$ generelt ikke sanne, siden verdiene for \cos og \sin blir konvertert til radianer, mens verdiene for $e^{()}$ ikke blir konvertert. Eksempel: $e^{i45} = \cos(45) + i \sin(45)$ blir behandlet internt som

$e^{i45} = \cos(\pi/4) + i \sin(\pi/4)$. Komplekse identiteter er alltid sanne i Radian-modus.

Tolke komplekse resultater

Komplekse tall i resultater, inklusive listeelementer, vises enten i rektangulær eller polar form, som angitt av modusinnstillingen eller ved en skjermkonverteringsinstruksjon. I eksemplet under er modusene polar-kompleks ($re^{i\theta}$) og Radian valgt.

```
(2+i)-(1e^(pi/4i))
1.325654296e^(...
```

Rektangulær formmodus

Rektangulær modus gjenkjenner og viser et komplekst tall i formen $a+bi$, der a er den reelle komponenten, b er den imaginære komponenten, og i er en konstant lik.

```
ln(-1)
3.141592654i
```

For å skrive inn et komplekst tall i rektangulær form, skriver du inn verdien av a (*real component*), så trykker du på \oplus eller \ominus , skriver inn verdien av b (*imaginary component*) og trykker på $\boxed{2nd}$ $[i]$ (konstant).

reell komponent(+ eller -)imaginær komponent i

$$\boxed{4+2i \quad 4+2i}$$

Polar formmodus

Polar modus gjenkjenner og viser et komplekst tall i formen $re^{\theta i}$, der r er størrelsen, e er grunntallet til den naturlige logaritme, θ er vinkelen og i er en konstant lik $\sqrt{-1}$.

$$\boxed{\ln(-1) \\ 3.141592654e^{(1...}}$$

For å skrive inn et komplekst tall i polar form, skriver du verdien av r (*magnitude*), så trykker du på $\boxed{2nd}$ [e^x] (eksponential funksjon), skriver verdien av θ (*angle*) (*vinkel*) og trykker på $\boxed{2nd}$ [i] (konstant).

magnitude $e^{(angle)i}$

$$\boxed{10e^{(\pi/3i)} \\ 10e^{(1.04719755...}}$$

MATH CPX (komplekse)-operasjoner

MATH CPX-menyen

For å vise MATH CPX-menyen trykker du på $\boxed{\text{MATH}}$ $\boxed{\blacktriangleright}$ $\boxed{\blacktriangleright}$.

MATH NUM CPX PRB

1: conj(	Gir det komplekse konjugatet.
2: real(	Gir den reelle delen.
3: imag(	Gir den imaginære delen.
4: angle(	Gir den polare vinkelen.
5: abs(	Gir absoluttverdien (modulus).
6: \blacktriangleright Rect	Viser resultatet i rektangulær form.
7: \blacktriangleright Polar	Viser resultatet i polar form.

conj(

conj((konjugat) gir det komplekse konjugatet av et komplekst tall eller liste med komplekse tall.

conj($a+bi$) gir en verdi for $a-bi$ i **$a+bi$** -modus.

conj($re^{(\theta i)}$) gir en verdi for $re^{-\theta i}$ i **$re^{\theta i}$** -modus.

`conj(3+4i)`
3-4i

`conj(3e^(4i))`
3e^(2.283185307...)

real(

real((reell del) gir den reelle delen av et komplekst tall eller liste med komplekse tall.

real($a+bi$) gir en verdi for a .

real($re^{(\theta i)}$) gir en verdi for $r \cdot \cos(\theta)$.

real(3+4i)	3	real(3e^(4i))	-1.960930863
------------	---	---------------	--------------

imag(

imag((imaginær del) gir den imaginære (ikke-reelle) delen av et komplekst tall eller liste med komplekse tall.

imag($a+bi$) gir en verdi for b .

imag($re^{(\theta i)}$) gir en verdi for $r \cdot \sin(\theta)$.

imag(3+4i)	4	imag(3e^(4i))	-2.270407486
------------	---	---------------	--------------

angle(

angle(gir den polare vinkelen til et komplekst tall eller liste med komplekse tall, beregnet som $\tan^{-1}(b/a)$, der b er den imaginære delen og a er den reelle delen. Kalkulasjonen justeres av $+\pi$ i annen kvadrant eller $-\pi$ i tredje kvadrant.

angle($a+bi$) gir en verdi for $\tan^{-1}(b/a)$.

angle($re^{i\theta}$) gir en verdi for θ , der $-\pi < \theta < \pi$.

```
angle(3+4i)
.927295218
```

```
angle(3e^(4i))
-2.283185307
```

abs

abs((absolutt verdi) gir absoluttverdien (modulus), $\sqrt{(real^2+imag^2)}$, av et komplekst tall eller liste med komplekse tall.

abs($a+bi$) gir en verdi for $\sqrt{a^2+b^2}$.

abs($re^{i\theta}$) gir en verdi for r (størrelse).

```
abs(3+4i)
5
```

```
abs(3e^(4i))
3
```

►Rect

►**Rect** (vises som rektangulær) viser et komplekst resultat i rektangulær form. Den er gyldig bare ved slutten av et uttrykk. Den er ikke gyldig hvis resultatet er reelt.

complex result ►**Rect** gir en verdi for $a+bi$.

```
√(-2)►Rect
1.414213562i
```

►Polar

►**Polar** (vises som polar) viser et komplekst resultat i polar form. Den er gyldig bare ved slutten av et uttrykk. Den er ikke gyldig hvis resultatet er reelt.

complex result ►**Polar** gir en verdi for $re^{(\theta i)}$.

```
√(-2)►Polar  
1.414213562e^(1...
```

MATH PRB (sannsynlighets)-operasjoner

MATH PRB-menyen

For å vise MATH PRB-menyen trykker du på $\boxed{\text{MATH}}$ $\boxed{\blacktriangleleft}$.

MATH NUM CPX **PRB**

1:rand	Tilfeldig tall-generator
2:nPr	Antall permutasjoner
3:nCr	Antall kombinasjoner
4:!	Fakultet
5:randInt(	Tilfeldig heltall-generator
6:randNorm(	Tilfeldig # fra normal distribusjon
7:randBin(	Tilfeldig # fra binominal distribusjon

rand

rand (tilfeldig tall) genererer og gir ett eller flere tilfeldige tall > 0 og < 1 . For å generere en sekvens med tilfeldige tall trykker du på $\boxed{\text{ENTER}}$ gjentatte ganger. For å generere en sekvens med tilfeldige tall vist som en liste angir du et heltall > 1 for *numtrials* (antall forsøk). Standardverdien for *numtrials* er 1.

rand[(*numtrials*)]

Merk: For å generere tilfeldige tall utenfor området 0 til 1, kan du inkludere **rand** i et uttrykk. **rand5** genererer for eksempel et tilfeldig tall større enn 0 og mindre enn 5.

Med hver utførelse av **rand** genererer TI-83 Plus samme sekvens med tilfeldige tall for en gitt utgangsverdi. TI-83 Plus fabrikkinnstilte utgangsverdi for **rand** er **0**. For å generere en annen sekvens med tilfeldige tall lagrer du en ikke-null utgangsverdi til **rand**. For å gjenopprette den fabrikkinnstilte utgangsverdien, lagrer du **0** til **rand** eller nullstiller standardverdiene (Kapittel 18).

Merk: Utgangsverdien påvirker også instruksjonene **randInt()**, **randNorm()** og **randBin()**.

```
rand
    .1272157551
    .2646513087
1→rand
    1
rand(3)
(.7455607728 .8...
```

nPr , nCr

nPr (antall permutasjoner) gir antall permutasjoner av *items* som tas med et visst *number* om gangen. *items* og *number* må være ikke-negative heltall. Både *items* og *number* kan være lister.

items **nPr** *number*

nCr (antall kombinasjoner) gir antall kombinasjoner av *items* som tas med et visst *number* om gangen. *items* og *number* må være ikke-negative heltall. Både *items* og *number* kan være lister.

items **nCr** *number*

5	nPr	2	
			20
5	nCr	2	
			10
{2,3}	nPr	{2,2}	
		{2,6}	

! (Fakultet)

! (fakultet) gir fakultetet av et heltall eller et multiplum av .5. For en liste gir den fakulteter for hvert heltall eller multiplum av .5. *value* må være $\geq -.5$ og ≤ 69 .

value!

6!		720
{5,4,6}!		
	{120	24 720}

Merk: Fakultetet utregnes rekursivt med bruk av forholdet $(n+1)! = n*n!$, til n er redusert til enten 0 eller $-1/2$. På det punktet brukes definisjonen $0! = 1$ eller definisjonen $(-1/2)! = \sqrt{\pi}$ til å fullføre utregningen. Følgelig:

$n! = n*(n-1)*(n-2)* \dots *2*1$, hvis n er et heltall ≥ 0

$n! = n*(n-1)*(n-2)* \dots *1/2*\sqrt{\pi}$, hvis $n+1/2$ er et heltall ≥ 0

$n!$ er en hvis, hvis verken n eller $n+1/2$ er et heltall ≥ 0 .

(Variabelen n er lik *value* i syntaksbeskrivelsen ovenfor.)

randInt(

randInt((tilfeldig heltall) genererer og viser et tilfeldig heltall innen et område som angis av *lower* og *upper* heltallgrenser. For å generere en sekvens med tilfeldige heltall trykker du på **ENTER** gjentatte ganger. For å generere en liste med tilfeldige tall angir du et heltall > 1 for *numtrials* (antall forsøk); hvis standardverdien ikke angis, er den 1.

randInt(*lower,upper[,numtrials]*)

```
randInt(1,6)+ran  
dInt(1,6)        6  
randInt(1,6,3)  (2 1 5)
```

randNorm(

randNorm((tilfeldig normalfordeling) genererer og viser et tilfeldig reelt tall fra en angitt normal fordeling. Hver genererte verdi kan være et reelt tall, men de fleste vil være innen intervallet $[\mu - 3(\sigma), \mu + 3(\sigma)]$. For å generere en liste med tilfeldige tall angir du et heltall > 1 for *numtrials* (antall forsøk); hvis standardverdien ikke angis, er den 1.

randNorm($\mu,\sigma[,numtrials]$)

```
randNorm(0,1)  
      .0772076175  
randNorm(35,2,10  
0)  
(34.02701938 37...
```

randBin(

randBin((tilfeldig binominalfordeling) genererer og viser et tilfeldig reelt tall fra en angitt binominal distribusjon. *numtrials* (antall forsøk) må være ≥ 1 . *prob* (sannsynligheten for suksess) må være ≥ 0 og ≤ 1 . For å generere en liste med tilfeldige tall angir du et heltall > 1 for *numsimulations* (antall simuleringer); hvis standardverdien ikke angis, er den 1.

randBin(numtrials,prob[,numsimulations])

```
randBin(5,.2)
randBin(7,.4,10)
{3 3 2 5 1 2 2 ...}
```

Merk: Utgangsverdien påvirker også instruksjonene **randint(**, **randNorm(** og **randBin(**.

VINKEL-operasjoner

ANGLE-menyen

For å vise **ANGLE**-menyen trykker du på $\boxed{2\text{nd}}$ [ANGLE]. **ANGLE**-menyen viser vinkelindikatorer og instruksjoner. **Radian/Degree**-modusinnstillingen påvirker TI-83 Plus tolkning av innskrivninger i **ANGLE**-menyen.

ANGLE

1: °	Gradnotasjon
2: '	DMS minuttnotasjon
3: ''	Radiannotasjon
4: ►DMS	Viser som grad/minutt/sekund
5: R►Pr(	Gir r ved innskrivning av X og Y
6: R►Pθ(	Gir θ ved innskrivning av X og Y
7: P►Rx(	Gir x ved innskrivning av R og θ
8: P►Ry(	Gir y ved innskrivning av R og θ

DMS innskrivnings-notasjon

DMS (grader/minutter/sekunder) innskrivningsnotasjon omfatter grad-symbolet (°), minuttsymbolet (') og sekundsymbolet ("). *degrees* må være et reelt tall; *minutes* og *seconds* må være reelle tall ≥ 0 .

degrees°minutes'seconds''

Du skriver for eksempel inn $30^{\circ}1'23''$ for 30 grader, 1 minutt, 23 sekunder. Hvis vinkelmodusens ikke er innstilt til **Degree**, må du bruke $^{\circ}$ slik at TI-83 Plus kan tolke argumentet som grader, minutter og sekunder.

Degree mode

```
sin(30°1'23")  
.5003484441
```

Radian mode

```
sin(30°1'23")  
-.9842129995  
sin(30°1'23"°)  
.5003484441
```

$^{\circ}$ (Grader)

$^{\circ}$ (grader) betegner en vinkel eller liste med vinkler som grader, uavhengig av den aktuelle vinkelmodusinnstillingen. I **Radian**-modus kan du bruke $^{\circ}$ til å konvertere grader til radianer.

$value^{\circ}$

$\{value1, value2, value3, value4, \dots, value n\}^{\circ}$

$^{\circ}$ betegner også *degrees* (D) i DMS-format.

' (minutter) betegner *minutes* (M) i DMS-format.

" (sekunder) betegner *seconds* (S) i DMS-format.

Merk: " finnes ikke på **ANGLE**-menyen. For å skrive inn " trykker du på **[ALPHA]** [**"]**.

r (Radianer)

r (radianer) betegner en vinkel eller liste med vinkler som radianer, uavhengig av den aktuelle vinkelmodusinnstillingen. I **Degree**-modus kan du bruke r til å konvertere radianer til grader.

value r

Degree modus

```
sin((π/4)r)
.7071067812
sin((0,π/2)r)
(0 1)
(π/4)r
45
```

►DMS

►DMS (grad/minutt/sekund) viser *answer* i DMS-format. Modusinnstillingen må være **Degree** for at *answer* skal tolkes som grader, minutter og sekunder. ►DMS er gyldig bare ved slutten av en linje.

answer►DMS

```
54°32'30"*2
109.0833333
Ans►DMS
109°5'0"
```

$R \rightarrow Pr$ (, $R \rightarrow P\theta$ (, $P \rightarrow Rx$ (, $P \rightarrow Ry$ (

$R \rightarrow Pr$ (konverterer rektangulære koordinater til polare koordinater og gir en verdi for r . $R \rightarrow P\theta$ (konverterer rektangulære koordinater til polare koordinater og gir en verdi for θ . x og y kan være lister.

$R \rightarrow Pr(x,y)$, $R \rightarrow P\theta(x,y)$

$R \rightarrow Pr(-1, \theta)$	1
$R \rightarrow P\theta(-1, \theta)$	3.141592654

Merk: Radian-modus er innstilt.

$P \rightarrow Rx$ (konverterer polare koordinater til rektangulære koordinater og gir en verdi for x . $P \rightarrow Ry$ (konverterer polare koordinater til rektangulære koordinater og gir en verdi for y . r og θ kan være lister.

$P \rightarrow Rx(r,\theta)$, $P \rightarrow Ry(r,\theta)$

$P \rightarrow Rx(1, \pi)$	-1
$P \rightarrow Ry(1, \pi)$	0

Merk: Radian-modus er innstilt.

TEST (relasjons)-operasjoner

TEST-menyen

For å vise TEST-menyen trykker du på $\boxed{2nd}$ [TEST].

Denne operatoren... Gir 1 (sann) hvis...

TEST LOGIC

1 : =	Lik
2 : \neq	Ikke lik
3 : >	Større enn
4 : \geq	Større enn eller lik
5 : <	Mindre enn
6 : \leq	Mindre enn eller lik

=, \neq , >, \geq , <, \leq

Relasjonsoperatører sammenligner $valueA$ og $valueB$ og gir **1** hvis testen er sann eller **0** hvis testen er usann. $valueA$ og $valueB$ kan være reelle eller komplekse tall, uttrykk eller lister. Bare = og \neq virker med matriser. Hvis $valueA$ og $valueB$ er matriser, må begge ha samme størrelse.

Relasjonsoperatører brukes ofte i programmer til å kontrollere programflyten og i graftegning til å kontrollere grafen til av en funksjon over bestemte verdier.

$valueA=valueB$
 $valueA>valueB$
 $valueA<valueB$

$valueA\neq valueB$
 $valueA\geq valueB$
 $valueA\leq valueB$

```
25=26
(1,2,3)<3
(1,2,3)≠(3,2,1)
```

Bruke tester

Relasjonsoperatorer beregnes etter matematiske funksjoner i henhold til EOS-reglene (Kapittel 1).

- Uttrykket $2+2=2+3$ gir **0**. TI-83 Plus foretar addisjonen først på grunn av EOS-reglene, og deretter sammenligner den 4 med 5.
- Uttrykket $2+(2=2)+3$ gir **6**. TI-83 Plus foretar relasjonstesten først fordi den står i parentes, og deretter adderer den 2, 1 og 3.

TEST LOGIC (boolske)-operasjoner

TEST LOGIC-menyen

For å vise TEST LOGIC-menyen trykker du på $\boxed{2nd}$ [TEST] $\boxed{\blacktriangleright}$.

Denne operatoren...	Gir en 1 (sann) hvis...
---------------------	-------------------------

TEST LOGIC

1: and	Begge verdier er ikkenull (sann).
2: or	Minst én verdi er ikkenull (sann).
3: xor	Bare én verdi er null (usann).
4: not(	Verdien er null (usann).

Boolske operatører

Boolske operatører brukes ofte i programmer til å kontrollere programflyten og i graftegning til å kontrollere grafen til en funksjon over bestemte verdier. Verdier tolkes som null (usann) eller ikkenull (sann).

and, or, xor

and, **or** og **xor** (eksklusive eller) gir en verdi av **1** hvis et uttrykk er sant eller **0** hvis et uttrykk er usant, i henhold til tabellen nedenfor. *valueA* og *valueB* kan være reelle tall, uttrykk eller lister.

valueA **and** *valueB*

valueA **or** *valueB*

valueA **xor** *valueB*

valueA	valueB		and	or	xor
≠0	≠0	gir	1	1	0
≠0	0	gir	0	1	1
0	≠0	gir	0	1	1
0	0	gir	0	0	0

not(

not(gir 1 hvis *value* (som kan være et uttrykk) er 0.

not(value)

Bruke boolske operasjoner

Boolsk logikk brukes ofte med relasjonstester. I det følgende programmet lagrer instruksjonene 4 inn i C.

```
PROGRAM: BOOLEAN
:2→A:3→B
:If A=2 and B=3
:Then:4→C
:Else:5→C
:End
```


Kapittel 3:

Grafer for funksjoner

Komme i gang: Tegne en sirkel med grafer

Komme i gang er en kjapp innføring. Les kapitlet for å få mer informasjon.

Tegn en sirkel med radius 10, med sentrum i origo i standardvisningsvinduet. For å tegne denne sirkelen må du skrive inn separate formler for den øverste og nederste delen av sirkelen. Så bruker du Zsquare (zoom kvadrat) til å justere skjermen for å få funksjonene til å vises som en sirkel.

1. I **Func**-modus trykker du på $\boxed{Y=}$ for å vise **Y=**-editoren. Trykk på $\boxed{2nd} \boxed{\sqrt{}} \boxed{100} \boxed{-} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{x^2} \boxed{)}$ \boxed{ENTER} for å skrive inn $Y=\sqrt{100-X^2}$, som definerer øverste halvdel av sirkelen.

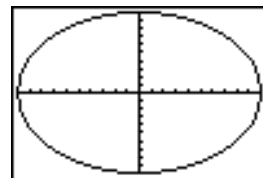
```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1  $\sqrt{(100-X^2)}$ 
Y2  $-\sqrt{1}$ 
Y3 =
Y4 =
Y5 =
Y6 =
Y7 =
```

Uttrykket $Y=-\sqrt{100-X^2}$ definerer nederste halvdel av sirkelen. På TI-83 Plus kan du definere én funksjon på grunnlag av en annen. For å definere $Y2=-Y1$ trykker du på $\boxed{(-)}$ for å skrive inn negasjonstegnet.

```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1  $\sqrt{(100-X^2)}$ 
Y2  $-\sqrt{1}$ 
Y3 =
Y4 =
Y5 =
Y6 =
Y7 =
```

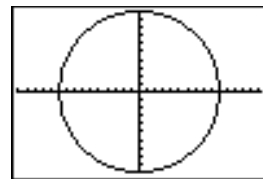
Trykk på **[VARS]** **[▶]** for å vise **VAR**S **Y-VARS**-menyen. Så trykker du på **[ENTER]** for å velge **1:Function**. Sekundærmenyen **FUNCTION** vises. Trykk på **1** for å velge **1:Y1**.

2. Trykk på **[ZOOM]** **6** for å velge **6:ZStandard**. Dette er en rask måte å nullstille vinduvariablene til standardverdiene. Den plotter også funksjonene; du behøver ikke trykke på **[GRAPH]**.



Bemerk at funksjonene vises som prikker (...) i standard visningsvinduet.

3. For å justere skjermen slik at hver pixel representerer en lik bredde og høyde trykker du på **[ZOOM]** **5** for å velge **5:ZSquare**. Funksjonene plottes på nytt og vises nå som en sirkel på skjermen.



4. For å se **ZSquare**-vinduvariablene trykker du på **[WINDOW]** og merker deg de nye verdiene for **Xmin**, **Xmax**, **Ymin** og **Ymax**.

```
WINDOW
Xmin=-15.16129...
Xmax=15.161290...
Xscl=1
Ymin=-10
Ymax=10
Yscl=1
Xres=1
```

Definere en graf

TI-83 Plus—Likheter i grafmodus

Kapittel 3 tar spesielt for seg grafer for funksjoner, men trinnene er de samme for hver TI-83 Plus grafmodus. Kapittel 4, 5 og 6 beskriver aspekter som er unike for parametrisk graftegning, polar graftegning og sekvensiell graftegning.

Definere en graf

For å definere en graf i en grafmodus, følger du disse trinnene. Enkelte av trinnene er ikke nødvendige hver gang.

1. Trykk på **[MODE]** og sett passende graf modus.
2. Trykk på **[Y=]** og skriv inn, rediger eller velg en eller flere funksjoner i **Y=-**editoren.
3. Fravelg om nødvendig statistiske plott.
4. Sett grafstilen for hver funksjon.
5. Trykk på **[WINDOW]** og definer variablene til visningsvinduet.
6. Trykk på **[2nd] [FORMAT]** og velg grafformatinnstillingene.

Vise og utforske en graf

Etter at du har definert en graf, trykker du på **GRAPH** for å vise den. Utforsk oppførselen til funksjonen eller funksjonene med bruk av TI-83 Plus verktøyene som beskrives i dette kapitlet.

Lagre en graf for senere bruk

Du kan lagre de elementene som definerer den aktuelle grafen til enhver av de 10 grafiske databasevariablene (**GDB1** til **GDB9** og **GDB0**; Kapittel 8). For å gjenskape den aktuelle grafen senere, fremkaller du bare grafdatabasen der du har lagret den opprinnelige grafen.

Disse typene informasjon lagres i en **GDB**.

- Y=funksjoner
- Grafstiltinnstillinger
- Vinduinnstillinger
- Formatinnstillinger

Du kan lagre et bilde av det aktuelle grafbildet til enhver av de 10 grafiske bildevariablene (**Pic1** til **Pic9** og **Pic0**; Kapittel 8). Deretter du kan legge ett eller flere lagrede bilder oppå den aktuelle grafen.

Innstille grafmodiene

Kontrollere og endre grafmodus

For å vise modusskjermen trykker du på `[MODE]`. Standardinnstillingene er markert nedenfor. For å tegne grafer for funksjoner må du velge **Func**-modus før du skriver inn verdier for vinduvariablene og før du skriver inn funksjonene.

```
Normal| Sci Eng
Float 0123456789
Radian Degree
Func Par Pol Seq
Connected Dot
Sequential Simul
Real a+bi re^θi
Full Horiz G-T
```

TI-83 Plus har fire grafmodi.

- **Func** (grafer for funksjoner)
- **Par** (parametrisk graftegning; Kapittel 4)
- **Pol** (polar graftegning; Kapittel 5)
- **Seq** (sekvensiell graftegning; Kapittel 6)

Andre modusinnstillinger påvirker grafresultatene. Kapittel 1 beskriver hver modusinnstilling.

- **Float** eller **0123456789** (fast) desimalmodus påvirker de viste grafkoordinatene.
- **Radian** eller **Degree** vinkelmodus påvirker tolkningen av enkelte funksjoner.
- **Connected** eller **Dot** plottemodus påvirker plotting av valgte funksjoner.
- **Sequential** eller **Simul**-graftegning-rekkefølgemodus påvirker plotting av funksjonene når det velges mer enn en funksjon.

Innstille modi fra et program

For å sette grafmodus og andre modi fra et program begynner du på en blank linje i progradeditoren og følger disse trinnene.

1. Trykk på **MODE** for å vise modusinnstillingene.
2. Trykk på **▼**, **▶**, **◀** og **▲** for å plassere markøren på den modusen du ønsker å velge.
3. Trykk på **ENTER** for å lime inn modusnavnet til markørens plassering.

Modusen endres når programmet utføres.

Definere funksjoner i Y= editoren

Vise funksjoner i Y=-editoren

For å vise Y=-editoren trykker du på $\boxed{Y=}$. Du kan lagre inntil 10 funksjoner til funksjonsvariabler (Y1 til Y9 og Y0). Du kan tegne grafen for en eller flere definerte funksjoner om gangen. I dette eksemplet er funksjonene Y1 og Y2 definert og valgt.

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1  $\sqrt{(100-X^2)}$ 
\Y2  $-Y1$ 
\Y3 =
\Y4 =
\Y5 =
\Y6 =
\Y7 =
```

Definere eller redigere en funksjon

For å definere eller redigere en funksjon følger du disse trinnene.

1. Trykk på $\boxed{Y=}$ for å vise Y=-editoren.
2. Trykk på $\boxed{\nabla}$ for å flytte markøren til den funksjonen du ønsker å definere eller redigere. For å slette en funksjon trykker du på $\boxed{\text{CLEAR}}$.
3. Skriv inn eller rediger uttrykket som definerer funksjonen.

- Du kan bruke funksjoner og variabler (inklusive matriser og lister) i uttrykket. Når uttrykket beregner et ikke-reelt tall, blir verdien ikke plottet; ingen feil returneres.
- Den uavhengige variabelen i funksjonen er **X**. **Func**-modus definerer $[X, T, \Theta, n]$ som **X**. For å skrive inn **X** trykker du på $[X, T, \Theta, n]$ eller trykker på $[ALPHA] [X]$.
- Når du skriver inn det første tegnet, markeres = for å angi at funksjonen er valgt.

Når du skriver inn uttrykket, lagres det til variabelen Y_n som en brukerdefinert funksjon i **Y=**-editoren.

4. Trykk på $[ENTER]$ eller \square for å flytte markøren til neste funksjon.

Definere en funksjon fra hovedskjermen eller et program

For å definere en funksjon fra hovedskjermen eller et program begynner du på en blank linje og følger disse trinnene.

1. Trykk på $[ALPHA] [Y]$, skriv inn uttrykket, og så trykker du på $[ALPHA] [Y]$ igjen.
2. Trykk på $[STO] \blacktriangleright$.
3. Trykk på $[VARS] \blacktriangleright 1$ for å velge **1:Function** fra **VARS Y-VARS**-menyen.

4. Velg funksjonsnavnet, som limer navnet til markørens plassering på hovedskjermen eller programeditoren.
5. Trykk på **ENTER** for å fullføre instruksjonen.

"uttrykk" → Y_n

"X ² " → Y ₁	Done	Plot1 Plot2 Plot3 Y ₁ X ²
------------------------------------	------	--

Når instruksjonen utføres, lagrer TI-83 Plus uttrykket til den utpekte variabelen Y_n , velger funksjonen, og viser meldingen **Done**.

Beregne Y=funksjoner i uttrykk

Du kan beregne verdien av en Y=funksjon Y_n ved en angitt *value* **X**. En liste med *values* gir en liste.

$Y_n(\text{value})$

$Y_n(\{\text{value1}, \text{value2}, \text{value3}, \dots, \text{value n}\})$

Plot1 Plot2 Plot3 Y ₁ X ² -2X+6 Y ₂ = Y ₃ =
--

Y ₁ (0) Y ₁ ({0,1,2,3,4}) {6 4.2 3.6 5.4 ...}

Velge og fravelge funksjoner

Velge og fravelge en funksjon

Du kan velge og fravelge (slå på og slå av) en funksjon i $Y=$ -editoren. En ligning er valgt når $=$ -tegnet er markert. TI-83 Plus plotter bare de valgte funksjonene. Du kan velge en eller alle funksjoner fra Y_1 til Y_9 og Y_0 .



For å velge eller fravelge en funksjon i $Y=$ -editoren følger du disse trinnene.

1. Trykk på $\boxed{Y=}$ for å vise $Y=$ -editoren.
2. Flytt markøren til funksjonen du ønsker å velge eller fravelge.
3. Trykk på $\boxed{\blacktriangleleft}$ for å plassere markøren på funksjonens $=$ -tegn.
4. Trykk på $\boxed{\text{ENTER}}$ for å endre utvalgsstatusen.

Når du skriver inn eller redigerer en funksjon, velges den automatisk.
Når du nullstiller en funksjon, fravelges den.

Slå på eller slå av et statistisk plott i Y=-editoren

For å se på og endre på/av-status for et statistisk plott i Y=-editoren bruker du **Plot1 Plot2 Plot3** (øverste linje i Y=-editoren). Når et plott er på, er dets navn markert på denne linjen.


For å endre på/av-status for et statistisk plott fra Y=-editoren trykker du på  og  for å plassere markøren på **Plot1**, **Plot2** eller **Plot3**, og så trykker du på **ENTER**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1 = .2X^3 - 2X + 6
\Y2 = -Y1
\Y3 = 2X + X^2
\Y4 =
\Y5 =
\Y6 =
\Y7 =
```

Plot1 er slått på.
Plot2 og Plot3 er slått av.

Velge funksjoner fra hovedskjermen eller et program

For å velge en funksjon fra hovedskjermen eller et program begynner du på en blank linje og følger disse trinnene.

1. Trykk på **VAR**  for å vise **VAR** **Y-VARS**-menyen.
2. Velg **4:On/Off** for å vise sekundærmenyen **ON/OFF**.

3. Velg **1:FnOn** for å slå på en eller flere funksjoner eller **2:FnOff** for å slå av en eller flere funksjoner. Den instruksjonen du velger kopieres til markørens plassering.
4. Skriv inn tallet (**1 til 9** eller **0**; ikke variabelen Y_n) for hver funksjon du ønsker å slå på eller slå av.
 - Hvis du skriver inn to eller flere tall, må du adskille dem med kommaer.
 - For å slå alle funksjoner på eller av, skriver du ikke inn noe tall etter **FnOn** eller **FnOff**.

FnOn[function#,function#, . . .,function n]

FnOff[function#,function#, . . .,function n]

5. Trykk på **ENTER**. Når instruksjonen utføres, settes status for hver funksjon i den aktuelle modusen og **Done** vises.

I **Func**-modus vil for eksempel **FnOff :FnOn 1,3** slå av alle funksjoner i **Y=** editoren, og slår deretter på Y_1 og Y_3 .

```
FnOff :FnOn 1,3
Done
```

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1  2X3-2X+6
\Y2  -Y1
\Y3  X2
\Y4  =
\Y5  =
\Y6  =
\Y7  =
```

Innstille grafstiler for funksjoner

Grafstil-ikoner i Y=-editoren

Denne tabellen beskriver grafstilene som er tilgjengelige for grafer for funksjoner. Bruk stilene til en visuell differensiering av funksjoner som skal tegnes sammen. For eksempel kan du sette Y_1 som en heltrukket linje, Y_2 som en prikket linje og Y_3 som en tykk linje.

Ikon	Stil	Beskrivelse
	Linje	En heltrukket linje forbinder plottede punkter; dette er standardverdien i Connected -modus
	Tykk	En tykk heltrukket linje forbinder plottede punkter
	Over	Skravering dekker området ovenfor grafen
	Under	Skravering dekker området nedenfor grafen
	Bane	En sirkelformet markør sporer forkanten av grafen og plotter en bane
	Levende	En sirkelformet markør sporer forkanten av grafen uten å plotte en bane
	Punkt	En lite punkt representerer hvert plottet punkt; dette er standardverdien i Dot -modus

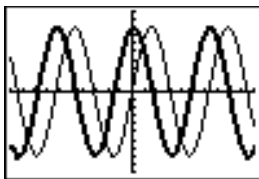
Merk: Noen grafstiler er ikke tilgjengelige i alle grafmodi. Kapittel 4, 5 og 6 behandler stilene for **Par**-, **Pol**- og **Seq**-modiene.

Innstille grafstilen



For å sette grafstilen til en funksjon følger du disse trinnene.





1. Trykk på $\boxed{Y=}$ for å vise $Y=$ -editoren.
2. Trykk på $\boxed{\nabla}$ og $\boxed{\blacktriangle}$ for å flytte markøren til funksjonen.
3. Trykk på $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{\leftarrow}$ for å flytte markøren til venstre, forbi $=$ -tegnet, til grafstil-ikonet i første kolonne. Innsetningsmarkøren vises. (Trinn 2 og 3 kan byttes om.)
4. Trykk på $\boxed{\text{ENTER}}$ gjentatte ganger for å rotere gjennom grafstilene. De sju stilene roterer i samme rekkefølge som de er oppført i tabellen ovenfor.
5. Trykk på $\boxed{\rightarrow}$, $\boxed{\blacktriangle}$ eller $\boxed{\nabla}$ når du har valgt en stil.

```
Plot1 Plot2 Plot3
V1  $\square$  sin(X)
V2  $\square$  cos(X)
V3 =
V4 =
V5 =
V6 =
V7 =
```

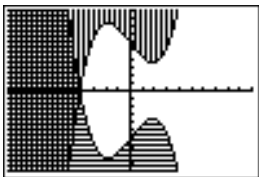




Skravere over og under

Når du velger  eller  for to eller flere funksjoner, TI-83 Plus roterer gjennom fire skraveringsmønstre.

- Loddrette linjer skravere den første funksjonen med en  eller  grafstil.
- Vannrette linjer skravere den andre funksjonen.
- Negativt hellende diagonal linjer skravere den tredje.
- Positivt hellende diagonal linjer skravere den fjerde.
- Rotasjonen returnerer til loddrette linjer for den femte  eller  funksjonen og gjentar rekkefølgen som beskrives ovenfor.

Når skraverte områder skjærer hverandre, overlapper mønstrene.



Merk: Når  eller  velges for en $Y=$ -ligning som plottes grafene for en familie med kurver, som $Y1=\{1,2,3\}X$, roterer de fire skraveringsmønstrene for hvert medlem av familien med kurver.

Innstille en grafstil fra et program

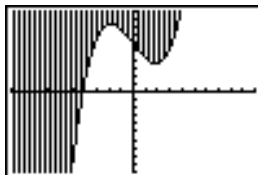
For å innstille grafstilen fra et program velger du **H:GraphStyle**(fra **PRGM CTL**-menyen. For å vise denne menyen trykker du på **PRGM** mens du er i programeditoren. *function#* er tallet til **Y=**-funksjonsnavnet i den aktuelle grafmodusen. *graphstyle#* er et heltall fra 1 til 7 som svarer til grafstilen, som vist nedenfor.

1 = \ (linje) 2 = █ (tykk) 3 = ▒ (over)
4 = ▒ (under) 5 = ◊ (bane) 6 = ◊ (levende) 7 = ' (punkt)

GraphStyle(*function#*,*graphstyle#*)

Når dette programmet utføres i **Func**-modus, vil for eksempel **GraphStyle(1,3)** sette **Y1** til █.

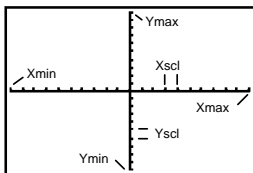
```
PROGRAM: SHADE
: ".2X^3-2X+6"→Y1
: GraphStyle(1,3)
: DispGraph
```



Innstille variablene til visningsvinduet

TI-83 Plus visningsvindu

Visningsvinduet er den delen av koordinatsystemet som defineres av **Xmin**, **Xmax**, **Ymin** og **Ymax**. **Xscl** (X skala) definerer avstanden mellom avmerkningene på x-aksen. **Yscl** (Y skala) definerer avstanden mellom avmerkningene på y-aksen. For å slå av avmerkningene setter du **Xscl=0** og **Yscl=0**.



```
WINDOW
Xmin=-10
Xmax=10
Xscl=1
Ymin=-10
Ymax=10
Yscl=1
Xres=1
```

Vise vinduvariablene

For å vise de aktuelle vinduvariabelverdiene trykker du på `WINDOW`. Vindueditoren over og til høyre viser standardverdiene i **Func** grafmodus og **Radian** vinkelmodus. Vinduvariablene er forskjellige fra den ene grafmodusen til den andre.

Xres setter bare pixeloppløsningen (1 til 8) for funksjonsgrafer. Standardverdien er 1.

- Ved **Xres=1** beregnes og plottes grafer av funksjoner ved hver pixel på x-aksen.
- Ved **Xres=8** beregnes og plottes grafer av funksjoner ved hver åttende pixel langs x-aksen.

Merk: Lave **Xres**-verdier forbedrer grafoppløsningen, men kan få TI-83 Plus til å plote grafene langsommere.

Endre en vinduvariabel-verdi

For å endre en vinduvariabelverdi fra vindueditoren, følger du disse trinnene.

1. Trykk på eller for å flytte markøren til vinduvariabelen du ønsker å endre.
2. Rediger verdien, som kan være et uttrykk.
 - Skriv inn en ny verdi, som nullstiller den opprinnelige verdien.
 - Flytt markøren til et bestemt siffer, deretter redigerer du det.
3. Trykk på , eller . Hvis du har skrevet inn et uttrykk, beregner TI-83 Plus det. Den nye verdien lagres.

Merk: **Xmin<Xmax** og **Ymin<Ymax** må være sanne for å kunne plote grafer.

Lagre til en vinduvariabel fra hovedskjermen eller et program

For å lagre en verdi som kan være et uttrykk til en vinduvariabel, begynner du på en blank linje og følger disse trinnene.

1. Skriv inn verdien du ønsker å lagre.
2. Trykk på **STO▶**.
3. Trykk på **VARΣ** for å vise **VARΣ**-menyen.
4. Velg **1:Window** for å vise **Func**-vinduvariablene (sekundærmenyen **X/Y**).
 - Trykk på **▶** for å vise **Par**- og **Pol**-vinduvariablene (sekundærmenyen **T/θ**).
 - Trykk på **▶ ▶** for å vise **Seq**-vinduvariablene (sekundærmenyen **U/V/W**).
5. Velg vinduvariabelen som du ønsker å lagre en verdi til. Navnet på variabelen limes til markørens aktuelle plassering.
6. Trykk på **ENTER** for å fullføre instruksjonen.

Når instruksjonen utføres, lagrer TI-83 Plus verdien til vinduvariabelen og viser verdien.

```
14→Xmax      14
```

ΔX og ΔY


Variablene ΔX og ΔY (postene **8** og **9** på **VARS (1:Window)** sekundærmenyen **X/Y**) definerer avstanden fra sentrum av en pixel til sentrum av en tilstøtende pixel på en graf (grafnøyaktighet). ΔX og ΔY beregnes fra **Xmin**, **Xmax**, **Ymin** og **Ymax** når du viser en graf.

$$\Delta X = \frac{(X_{\max} - X_{\min})}{94} \quad \Delta Y = \frac{(Y_{\max} - Y_{\min})}{62}$$

Du kan lagre verdier til ΔX og ΔY . Hvis du gjør det, beregnes **Xmax** og **Ymax** ut fra ΔX , **Xmin**, ΔY og **Ymin**.

Innstille grafformatet

Vise format-innstillingene





For å vise formatinnstillingene trykker du på  [FORMAT]. Standardinnstillingene er markert nedenfor.

RectGC	PolarGC	Setter markør koordinater.
Coord0n	Coord0ff	Setter skjermkoordinater på eller av.
Grid0ff	Grid0n	Setter grid (rutemønster) av eller på.
Axes0n	Axes0ff	Setter aksene på eller av.
Label0ff	Label0n	Setter aksetikett av eller på.
Expr0n	Expr0ff	Setter skjermuttrykk på eller av.

Formatinnstillingene definerer grafens utseende på skjermen. Formatinnstillingene gjelder alle grafmodi. **Seq** grafmodus har ytterligere en modusinnstilling (Kapittel 6).

Endre en format-innstilling

For å endre en formatinnstilling følger du disse trinnene.

1. Trykk på , ,  og  etter behov for å flytte markøren til den innstillingen du ønsker å velge.

2. Trykk på **ENTER** for å velge den markerte innstillingen.

RectGC, PolarGC

RectGC (rektangulære grafkoordinater) viser markørens plassering som rektangulære koordinater **X** og **Y**.

PolarGC (polare grafkoordinater) viser markørens plassering som polare koordinater **R** og θ .

RectGC/PolarGC-innstillingen bestemmer hvilke variabler som oppdateres når du plotter grafen, flytter den frie markøren eller sporer.

- **RectGC** oppdaterer **X** og **Y**; hvis **CoordOn**, **X** og **Y** vises.
- **PolarGC** oppdaterer **X**, **Y**, **R** og θ ; hvis **CoordOn**, **R** og θ vises.

CoordOn, CoordOff

CoordOn (koordinater på) viser markørkoordinatene nederst på grafen. Hvis **ExprOff**-formatet velges, vises funksjonstallet i øverste høyre hjørne.

CoordOff (koordinater av) viser ikke funksjonstallet eller koordinatene.

GridOff, GridOn

Grid-punkter dekker visningsvinduet i et rutemønster som svarer til avmerkingene på hver akse.

GridOff viser ikke grid punkter.

GridOn viser grid punkter.

AxesOn, AxesOff

AxesOn viser aksene.

AxesOff viser ikke aksene.

Dette overstyrer **LabelOff/LabelOn**-formatinnstillingen.

LabelOff, LabelOn

LabelOff og **LabelOn** bestemmer om etiketter for aksene (X og Y) skal vises hvis **AxesOn**-formatet også er valgt.

ExprOn, ExprOff

ExprOn og **ExprOff** bestemmer om **Y=**-uttrykket skal vises når sporingmarkøren (**trace**) er aktiv. Denne formatinnstillingen gjelder også statistiske plott.

Når **ExprOn** er valgt, vises uttrykket i øverste venstre hjørne av grafskjermen.

Når både **ExprOff** og **CoordOn** er valgt, angir tallet i øverste høyre hjørne hvilken funksjon som spores.

Vise en graf

Vise en ny graf

For å vise grafen til den valgte funksjonen eller funksjonene trykker du på **GRAPH**. **TRACE**-, **ZOOM**-operasjoner og **CALC**-operasjoner viser grafen automatisk. Når **TI-83 Plus** plotter grafen, er opptattindikatoren på. Når grafen plottes, oppdateres **X** og **Y**.

Ta en pause eller stoppe en graf

Mens du plotter en graf, kan du ta en pause i eller stoppe graftegningen.

- Trykk på **ENTER** for å ta en pause; så trykker du på **ENTER** for å gjenoppta arbeidet.
- Trykk på **ON** for å stoppe; så trykker du på **GRAPH** for å plotte på nytt.

Smart Graph

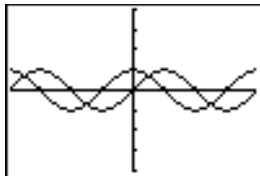
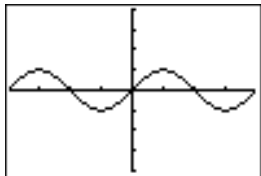
Smart Graph er en **TI-83 Plus**-funksjon som straks viser den siste grafen når du trykker på **GRAPH**; forutsetningen er at alle graffaktorer som kunne forårsake en ny plottning, har vært uforandret siden den samme grafen sist ble vist.

Hvis du har foretatt noen av disse aksjonene siden grafen sist ble vist, vil TI-83 Plus plote grafen på nytt basert på nye verdier når du trykker på **GRAPH**.

- Endret en modusinnstilling som påvirker grafer
- Endret en funksjon i det aktuelle bildet
- Valgt eller fravalgt en funksjon eller et statistisk plott
- Endret verdien av en variabel i en valgt funksjon
- Endret en vinduvariabel eller grafformatinnstilling
- Nullstilt tegninger ved å velge **ClrDraw**
- Endret en statistisk plottdefinisjon

Plotte nye funksjoner oppå en graf

På TI-83 Plus kan du tegne en eller flere nye funksjoner uten å plote eksisterende funksjoner på nytt. Du lagrer for eksempel $\sin(X)$ til Y_1 i **Y=**-editoren og trykker på **GRAPH**. Så lagrer du $\cos(X)$ til Y_2 og trykker på **GRAPH** igjen. Funksjonen Y_2 tegnes oppå den opprinnelige funksjonen Y_1 .

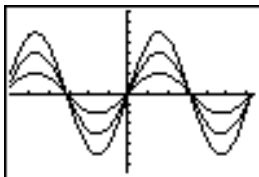


Tegne en familie med kurver

Hvis du skriver inn en liste (Kapittel 11) som et element i et uttrykk, TI-83 Plus plotter funksjonen for hver verdi i listen, derved tegnes det en familie med kurver. I **Simul**-modus plotter den alle funksjoner sekvensielt for det første element i hver liste, og så for de andre, og så videre.

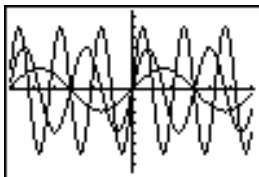
$\{2,4,6\}\sin(X)$ plotter tre funksjoner: $2 \sin(X)$, $4 \sin(X)$ og $6 \sin(X)$.

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=(2,4,6)sin(X)
\
\Y2=
\Y3=
\Y4=
\Y5=
\Y6=
```



$\{2,4,6\}\sin\{1,2,3\}X$ plotter grafer til $2 \sin(X)$, $4 \sin(2X)$, og $6 \sin(3X)$.









```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=(2,4,6)sin({
1,2,3}X)
\Y2=
\Y3=
\Y4=
\Y5=
\Y6=
```









Merk: Når du bruker flere lister, må listene ha samme størrelse.

Utforske en graf med den fritt bevegelige markøren

Den fritt bevegelige markøren

Når det vises en graf, trykker du på , ,  eller  for å flytte markøren rundt grafen. Når du første gang viser grafen, er ingen markør synlig. Når du trykker på , ,  eller , flytter markøren fra sentrum av visningsvinduet.

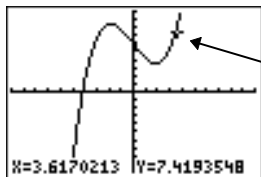
Når du flytter markøren rundt grafen, vises koordinatverdiene til markørens plassering nederst på skjermen hvis **CoordOn**-formatet er valgt. **Float**/**Fix**-modusinnstillingen bestemmer hvilket antall desimaler som vises for koordinatverdiene.

For å vise grafen uten markør og uten koordinatverdier trykker du på  eller . Når du trykker på , ,  eller , flytter markøren fra samme posisjon.

Grafens nøyaktighet

Den frie markøren flytter fra pixel til pixel på skjermen. Når du flytter markøren til en pixel som ser ut til å være på funksjonen, kan markøren være nær, men ikke egentlig på funksjonen. Koordinatverdien som vises nederst på skjermen trenger ikke være et punkt på funksjonen. For å flytte markøren langs en funksjon bruker du **TRACE**.

Koordinatverdiene som vises når du flytter markøren, tilnærmer seg faktiske mattekoordinater, nøyaktig innen bredden og høyden av pixelen. Når **Xmin**, **Xmax**, **Ymin** og **Ymax** kommer nærmere sammen (som i en **Zoom In**), øker nøyaktigheten, og koordinatverdiene får en bedre tilnærming til mattekoordinatene.



Sporingmarkøren på kurven

Utforske en graf med TRACE

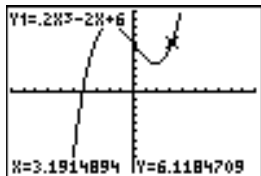
Begynne en Trace

Bruk TRACE for å flytte markøren fra et plottet punkt til det neste langs en funksjon. For å begynne en sporing trykker du på **TRACE**. Hvis grafen ikke allerede vises, vises den når du trykker på **TRACE**. Sporingmarkøren er på den første valgte funksjonen i **Y=**-editoren, ved den midterste **X**-verdien på skjermen. Markørkoordinatene vises nederst på skjermen. **Y=**-uttrykket vises i øverste venstre hjørne av skjermen, hvis **ExprOn**-formatet er valgt.

Flytte sporing-markøren

For å flytte sporingmarkøren . . .	gjør dette:
. . . til forrige eller neste plottede punkt	trykk på ◀ eller ▶ .
. . . fem plottede punkter på en funksjon (Xres påvirker dette)	trykk på 2nd ◀ eller 2nd ▶ .
. . . til en gyldig X -verdi på en funksjon,	skriv inn en verdi og så trykker du på ENTER .
. . . fra en funksjon til en annen,	trykk på ▲ eller ▼ .

Når springmarkøren flytter langs grafen til en funksjon, beregnes Y-verdien fra X-verdien; det vil si at $Y=Y_n(X)$. Hvis funksjonen er udefinert ved en X-verdi, er Y-verdien blank.



Hvis du flytter springmarkøren utenfor toppen eller bunnen på skjermen, fortsetter koordinatverdiene nederst på skjermen å endres tilsvarende.

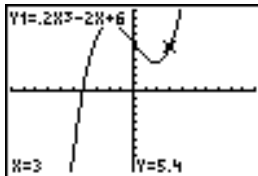
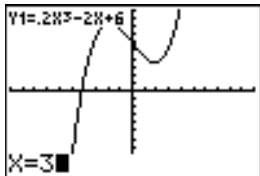
Flytte spring-markøren fra funksjon til funksjon

For å flytte springmarkøren fra funksjon til funksjon trykker du på \square og \triangle . Markøren følger rekkefølgen av de valgte funksjonene i $Y=$ -editoren. Springmarkøren flytter til hver funksjon ved samme X-verdi. Hvis **ExprOn**-formatet er valgt, oppdateres uttrykket.

Flytte spring-markøren til en gyldig X-verdi

For å flytte springmarkøren til en gyldig X-verdi på den aktuelle funksjonen, skriver du inn verdien. Når du skriver inn det første sifferet, vises det i nederste venstre hjørne på skjermen en X=-prompt og tallet

du skrev inn. Du kan skrive inn et uttrykk ved **X=**-prompten. Verdien må være gyldig for det aktuelle visningsvinduet. Når du har fullført innskrivningen, trykker du på **ENTER** for å flytte markøren.



Merk: Du kan ikke bruke denne funksjonen på et statistisk plott.

Rulle til venstre eller høyre

Hvis du sporer en funksjon forbi venstre eller høyre side av skjermen, ruller visningsvinduet automatisk til venstre eller høyre. **Xmin** og **Xmax** oppdateres for å svare til det nye visningsvinduet.

Quick Zoom

Mens du sporer kan du trykke på **ENTER** for å justere visningsvinduet slik at markørens plassering blir sentrum av det nye visningsvinduet, selv om markøren er ovenfor eller nedenfor skjermen. Dette tillater rulling opp og ned. Etter Quick Zoom forblir markøren i **TRACE**.

Forlate og komme tilbake til TRACE

Når du forlater og kommer tilbake til **TRACE**, vises sporingmarkøren med samme plassering den hadde da du forlot **TRACE**, med mindre Smart Graph har plottet grafen på nytt.

Bruke TRACE i et program

På en blank linje i programeditoren trykker du på `TRACE`. Instruksjonen **Trace** limes til markørens plassering. Når instruksjonen påtreffes under utførelse av programmet, vises grafen med sporingmarkøren på den første valgte funksjonen. Når du sporer, oppdateres markørens koordinatverdier. Når du avslutter sporingfunksjonene, trykker du på `ENTER` for å gjenoppta programutførelsen.

Utforske en graf med ZOOM-instruksjonene

ZOOM menyen

For å vise **zoom**-menyen trykker du på $\overline{\text{ZOOM}}$. Du kan justere visningsvinduet til grafen raskt på flere måter. Alle **zoom**-instruksjoner er tilgjengelige fra programmer.

ZOOM MEMORY

1:ZBox	Tegner en boks for å definere visningsvinduet.
2:Zoom In	Forstørrer grafen rundt markøren.
3:Zoom Out	Viser mer av en graf rundt markøren.
4:ZDecimal	Setter ΔX og ΔY til 0.1.
5:ZSquare	Setter samme størrelse på pixelene på X - og Y -aksene.
6:ZStandard	Setter standard vinduvariabler.
7:ZTrig	Setter de innebygde trigonometriske vinduvariablene.
8:ZInteger	Setter heltallverdier på X - og Y -aksene.
9:ZoomStat	Setter verdiene for aktuelle stat lister.
0:ZoomFit	Tilpasser YMin og YMax mellom XMin og XMax .

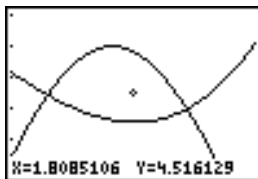
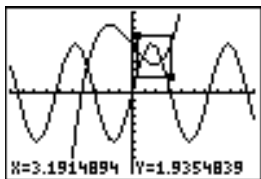
Zoom-markøren

Når du velger **1:ZBox**, **2:Zoom In** eller **3:Zoom Out**, blir markøren på grafen til en zoom-markør (+), en mindre versjon av den fritt bevegelige markøren (+).

ZBox

For å definere et nytt visningsvindu med bruk av **ZBox**, følger du disse trinnene.

1. Velg **1:ZBox** fra **zoom**-menyen. Zoom-markøren vises i sentrum av skjermen.
2. Flytt zoom-markøren til et sted du ønsker å definere som et hjørne av boksen og så trykker du på **ENTER**. Når du flytter markøren bort fra det første definerte hjørnet, angis stedet av et lite, kvadratisk punkt.
3. Trykk på **←**, **↑**, **→** eller **↓**. Når du flytter markøren, blir sidene til boksen tilsvarende lengre eller kortere på skjermen.
4. Når du har definert boksen, trykker du på **ENTER** for å plote grafen på nytt.



For å bruke **ZBox** til å definere en annen boks innen den nye grafen gjentar du trinn 2 til 4. For å avbryte **ZBox** trykker du på **CLEAR**.

Zoom In, Zoom Out

Zoom In forstørrer den delen av grafen som omgir markørens plassering. **Zoom Out** viser en større del av grafen, sentrert på markørens plassering. **XFact** og **YFact** innstillingene bestemmer graden av zoom.

For å zoome inn på en graf følger du disse trinnene.

1. Kontroller **XFact** og **YFact**; endre etter behov.
2. Velg **2:Zoom In** fra **zoom**-menyen. Zoom-markøren vises.
3. Flytt zoom-markøren til det punktet som skal være sentrum av det nye visningsvinduet.
4. Trykk på **[ENTER]**. **TI-83 Plus** justerer visningsvinduet med **XFact** og **YFact**, oppdaterer vinduvariablene og plotter de valgte funksjonene på nytt, sentrert på markørens plassering.
5. Zoom inn på grafen igjen på en av to måter.
 - For å zoome inn på samme punkt trykker du på **[ENTER]**.
 - For å zoome inn på et nytt punkt, flytter du markøren til det punktet du ønsker som sentrum av det nye visningsvinduet og trykker på **[ENTER]**.

For å zoome ut på en graf velger du **3:Zoom Out** og gjentar trinn 3 til 5.

For å avbryte **ZoomIn** eller **ZoomOut** trykker du på **[CLEAR]**.

ZDecimal

ZDecimal plotter straks funksjonene på nytt. Den oppdaterer vinduvariablene til forhåndsinnstilte verdier, som vist nedenfor. Disse verdiene setter ΔX og ΔY lik **0.1** og setter **X** og **Y**-verdien av hver pixel til en desimalposisjon.

Xmin=-4.7	Ymin=-3.1
Xmax=4.7	Ymax=3.1
Xscl=1	Yscl=1

ZSquare

ZSquare plotter straks funksjonene på nytt. Den omdefinerer visningsvinduet basert på de aktuelle vinduvariablene. Den justerer i bare en retning slik at $\Delta X = \Delta Y$, som får grafen av en sirkel se ut som en sirkel. **Xscl** og **Yscl** forblir uendret. Midtpunktet av den aktuelle grafen (ikke aksenes skjæringspunkt) blir midtpunktet av den nye grafen.

ZStandard

ZStandard plotter straks funksjonene på nytt. Den oppdaterer vinduvariablene til de standardverdiene som vises nedenfor.

Xmin=-10	Ymin=-10	Xres=1
Xmax=10	Ymax=10	
Xscl=1	Yscl=1	

ZTrig

ZTrig plotter straks funksjonene på nytt. Den oppdaterer vinduvariablene til forhåndsinnstilte verdier som er passende for plotting av trigonometriske funksjoner. Disse forhåndsinnstilte verdiene i **Radian**-modus vises nedenfor.

$$\mathbf{Xmin} = -(47/24)\pi \quad \mathbf{Ymin} = -4$$

$$\mathbf{Xmax} = (47/24)\pi \quad \mathbf{Ymax} = 4$$

$$\mathbf{Xscl} = \pi/2 \quad \mathbf{Yscl} = 1$$

ZInteger

ZInteger omdefinerer visningsvinduet til dimensjonene som vises nedenfor. For å bruke **ZInteger** flytter du markøren til det punktet du ønsker skal være sentrum av det nye vinduet, og så trykker du på **ENTER**; **ZInteger** plotter funksjonene på nytt.

$$\mathbf{\Delta X} = 1 \quad \mathbf{Xscl} = 10$$

$$\mathbf{\Delta Y} = 1 \quad \mathbf{Yscl} = 10$$

ZoomStat

ZoomStat omdefinerer visningsvinduet slik at alle statistiske datapunkter vises. For regulære og modifiserte boksplott justeres bare **Xmin** og **Xmax**.

ZoomFit

ZoomFit plotter straks funksjonene på nytt. Den rekalkulerer **YMin** og **YMax** for å inkludere de minste og største **Y**-verdiene av de valgte funksjonene mellom de aktuelle **XMin** og **XMax**. **XMin** og **XMax** blir ikke endret.

Bruke ZOOM MEMORY

ZOOM MEMORY-menyen

For å vise ZOOM MEMORY-menyen trykker du på ZOOM ▶.

ZOOM MEMORY

1: ZPrevious	Bruker forrige visningsvindu.
2: ZoomSto	Lagrer det brukerdefinerte vinduet.
3: ZoomRcl	Fremkaller det brukerdefinerte vinduet.
4: SetFactors...	Endrer ZoomIn - og ZoomOut -faktorene.

ZPrevious

ZPrevious plotter grafen på nytt med bruk av vinduvariablene til grafen som ble vist før du utførte den siste **zoom**-instruksjonen.

ZoomSto

ZoomSto lagrer det aktuelle visningsvinduet umiddelbart. Grafen vises og verdiene til de aktuelle vinduvariablene lagres i de brukerdefinerte **zoom**-variablene **ZXmin**, **ZXmax**, **ZXscl**, **ZYmin**, **ZYmax**, **ZYscl** og **ZXres**.

Disse variablene gjelder for alle grafmodi. For eksempel endres verdien av **ZXmin** i **Func**-modus, endres den også i **Par**-modus.

ZoomRcl

ZoomRcl plotter de valgte funksjonene i et brukerdefinert visningsvindu. Det brukerdefinerte visningsvinduet bestemmes av de verdiene som er lagret med **ZoomSto**-instruksjonen. Vinduvariablene oppdateres med de brukerdefinerte verdiene, og grafen blir plottet.

ZOOM FACTORS

Zoom-faktorene (**XFact** og **YFact**) er positive tall (ikke nødvendigvis heltall) større enn eller lik 1. De definerer den forstørrelses- eller reduksjonsfaktoren som brukes til å **Zoom In** eller **Zoom Out** rundt et punkt.

Kontrollere XFact og YFact

For å vise **ZOOM FACTORS**-skjermen, der du kan se gjennom de aktuelle verdiene for **XFact** og **YFact**, velger du **4:SetFactors** fra **ZOOM MEMORY**-menyen. Verdiene som vises er standardverdiene.

```
ZOOM FACTORS
XFact=4
YFact=4
```

Endre XFact og YFact

Du kan endre **XFact** og **YFact** på en av to måter.

- Skriv inn en ny verdi. Den opprinnelige verdien slettes automatisk når du skriver inn det første sifferet.
- Plasser markøren på sifferet du ønsker å endre, og så skriver du inn en verdi eller trykker på **[DEL]** for å slette det.

Bruke ZOOM MEMORY-menypostene fra hovedskjermen eller et program

Fra hovedskjermen eller et program kan du lagre direkte til en av de brukerdefinerte **zoom**-variablene.

```
-5→Zxmin:5→Zxmax  
5
```

Fra et program kan du velge **ZoomSto** eller **ZoomRcl**-instruksjonene fra **ZOOM MEMORY**-menyen.

Bruke CALC (beregne) operasjoner

CALCULATE-menyen

For å vise CALCULATE-menyen trykker du på $\boxed{2\text{nd}}$ [CALC]. Bruk postene på denne menyen til å analysere de aktuelle graffunksjonene.

CALCULATE

1:value	Beregner en funksjons Y -verdi for en gitt X .
2:zero	Finner et nullpunkt (skjæring med x-akse) til en funksjon.
3:minimum	Finner et minimum til en funksjon.
4:maximum	Finner et maksimum til en funksjon.
5:intersect	Finner et skjæringspunkt til to funksjoner.
6:dy/dx	Finner en numerisk derivert til en funksjon.
7: $\int f(x)dx$	Finner et numerisk integral til en funksjon.

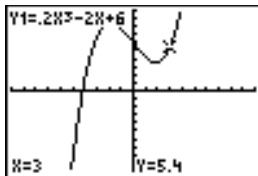
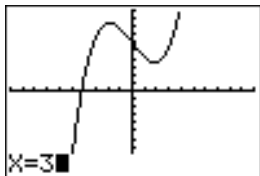
value

value beregner en eller flere aktuelle valgte funksjoner for en angitt verdi av **X**.

Merk: Når det vises en verdi for **X**, trykker du på $\boxed{\text{CLEAR}}$ for å nullstille verdien. Når ingen verdi vises, trykker du på $\boxed{\text{CLEAR}}$ for å avbryte **value**.

For å beregne en valgt funksjon ved **X**, følger du disse trinnene.

1. Velg **1:value** fra **CALCULATE**-menyen. Grafen vises med **X=** i nederste venstre hjørne.
2. Skriv inn en reell verdi (som kan være et uttrykk) for **X** mellom **Xmin** og **Xmax**.
3. Trykk på **ENTER**.



Markøren er på den første valgte funksjonen i **Y=**-editoren ved **X**-verdien du skrev inn, og koordinatene vises selv om **CoordOff**-formatet er valgt.

For å flytte markøren fra funksjon til funksjon ved den innskrevne **X**-verdien trykker du på \blacktriangle eller \blacktriangledown . For å få tilbake den frie markøren trykker du på \blacktriangleleft eller \blacktriangleright .

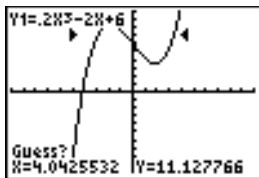
zero

zero finner et nullpunkt (skjæring med x-akse eller roten) til en funksjon. Funksjoner kan ha flere nullpunktverdier; **zero** finner det nullpunktet som er nærmest din gjetning.

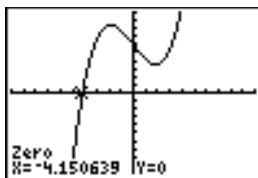
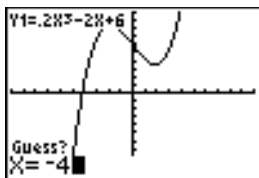
Den tiden **zero** bruker til å finne det korrekte nullpunktet avhenger av nøyaktigheten til verdiene du angir for venstre og høyre grenser og hvor nøyaktig du har gjettet.

For å finne et nullpunkt til en funksjon, følger du disse trinnene.

1. Velg **2: zero** fra **CALCULATE**-menyen. Den aktuelle grafen vises med **Left Bound?** i nederste venstre hjørne.
2. Trykk på \blacktriangleleft eller \blacktriangleright for å flytte markøren til funksjonen som du ønsker å finne et nullpunkt for.
3. Trykk på \blacktriangleleft eller \blacktriangleright (eller skriv inn en verdi) for å velge x-verdien for venstre grense av intervallet, og så trykker du på **ENTER**. En \blacktriangleright indikator på grafskjermen viser venstre grense. **Right Bound?** vises i nederste venstre hjørne. Trykk på \blacktriangleleft eller \blacktriangleright (eller skriv inn en verdi) for å velge x-verdien for høyre grense, og så trykker du på **ENTER**. En \blacktriangleleft indikator på grafskjermen viser høyre grense. **Guess?** vises i nederste venstre hjørne.



4. Trykk på \leftarrow eller \rightarrow (eller skriv inn en verdi) for å velge et punkt nær funksjonens nullpunkt, mellom grensene, og så trykker du på $\boxed{\text{ENTER}}$.



Markøren er på løsningen og koordinatene vises, selv om **CoordOff**-formatet er valgt. For å flytte til den samme x-verdien for andre valgte funksjoner trykker du på \uparrow eller \downarrow . For å få tilbake den frie markøren trykker du på \leftarrow eller \rightarrow .

minimum, maximum

minimum og **maximum** finner minimum eller maksimum til en funksjon innen et angitt intervall med en toleranse på $1E-5$.

For å finne minimum eller maksimum, følger du disse trinnene.

1. Velg **3:minimum** eller **4:maximum** fra **CALCULATE**-menyen. Den aktuelle grafen vises.
2. Velg funksjonen og sett venstre grense, høyre grense, og gjetning som det beskrives for **zero**.

Resultat: Markøren er på løsningen og koordinatene vises selv om du har valgt **CoordOff**-formatet; **Minimum** eller **Maximum** vises i nederste venstre hjørne.

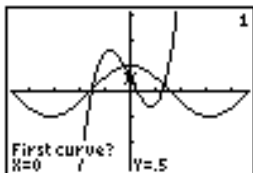
For å flytte til den samme x-verdien for andre valgte funksjoner trykker du på \blacktriangle eller \blacktriangledown . For å få tilbake den frie markøren trykker du på \blacktriangleleft eller \blacktriangleright .

intersect







intersect finner koordinatene til et punkt der to eller flere funksjoner skjærer hverandre. Skjæringspunktet må vises på skjermen for å kunne bruke **intersect**.





For å finne et skjæringspunkt, følger du disse trinnene.

1. Velg **5:intersect** fra **CALCULATE**-menyen. den aktuelle grafen vises med **First curve?** i nederste venstre hjørne.



2. Trykk på \blacktriangledown eller \blacktriangle for å flytte markøren til den første funksjonen og trykk på **ENTER**. **Second curve?** vises i nederste venstre hjørne.






3. Trykk på  eller  for å flytte markøren til den andre funksjonen og trykk på .
4. Trykk på  eller  for å flytte markøren til det punktet som er din gjetning om plasseringen av skjæringspunktet, så trykker du på .

Markøren er på løsningen og koordinatene vises, selv om **CoordOff**-formatet er valgt. **Intersection** vises i nederste venstre hjørne. For å få tilbake den frie markøren trykker du på , ,  eller .

dy/dx

dy/dx (numerisk deriverte) finner den numeriske deriverte (helling) til en funksjon i et punkt, med $\varepsilon=1E-3$.

For å finne en funksjons helling i et punkt følger du disse trinnene.

1. Velg **6:dy/dx** fra **CALCULATE**-menyen. Den aktuelle grafen vises.
2. Trykk på  eller  for å velge funksjonen som du ønsker å finne den numeriske deriverte til.
3. Trykk på  eller  eller skriv inn en verdi for å velge **X**-verdien du vil bruke til å beregne den deriverte, og så trykker du på .

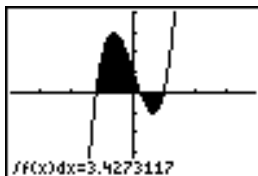
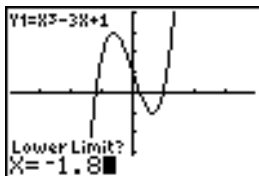
Resultat: Markøren er på løsningen og den numeriske deriverte vises.

For å flytte til samme x-verdi for andre valgte funksjoner trykker du på \uparrow eller \downarrow . For å få tilbake den frie markøren trykker du på \leftarrow , \rightarrow , \uparrow eller \downarrow .

$\int f(x)dx$

$\int f(x)dx$ (numerisk integral) finner det numeriske integral til en funksjon i et angitt intervall. Den bruker **fnInt**(funksjonen, med en toleranse på $\epsilon=1E-3$.

1. Velg **7:∫f(x)dx** fra **CALCULATE**-menyen. Den aktuelle grafen vises med **Lower Limit?** i nederste venstre hjørne.
2. Trykk på \uparrow eller \downarrow for å flytte markøren til funksjonen som du ønsker å beregne integralet for.
3. Sett nedre og øvre grenser slik du ville sette venstre og høyre grenser for **zero**. Integralverdien vises og det integrerte området skraveres.



Merk: Det skraverte området er en tegning. Bruk **ClrDraw** (Kapittel 8) eller en endring som oppkaller Smart Graph til å nullstille det skraverte området.

Kapittel 4:

Parametrisk graftegning

Komme i gang: Banen til en ball

Komme i gang er en kjapp innføring. Les kapitlet for å få mer informasjon.

Tegn opp grafen til den parametriske ligningen som beskriver banen til en ball med en utgangshastighet på 30 meter per sekund og en utgangsvinkel på 25 grader i forhold til horisonten på bakkenivå. Hvor langt går ballen? Når treffer den bakken? Hvor høyt går den? Ignorer alle krefter bortsett fra gravitasjonen.

Med utgangshastigen v_0 og vinkelen θ , har ballens posisjon, som en funksjon av tiden, horisontale og vertikale komponenter.

Horisontal: $X_1(t) = tv_0 \cos(\theta)$ Vertikal: $Y_1(t) = tv_0 \sin(\theta) - \frac{1}{2} gt^2$

Den vertikale og horisontale vektoren for ballens bevegelse vil også bli fremstilt grafisk.

Vertikal vektor:	$X_2(t) = 0$	$Y_2(t) = Y_1(t)$
Horisontal vektor:	$X_3(t) = X_1(t)$	$Y_3(t) = 0$
Gravitasjonskonstant:	$g = 9.8 \text{ m/sek}^2$	

1. Trykk på **MODE**. Trykk på $\downarrow \downarrow \downarrow \rightarrow$ **ENTER** for å velge **Par**-modus. Trykk på $\downarrow \downarrow \rightarrow$ **ENTER** for å velge **Simul** for samtidig grafisk fremstilling av alle de tre parametriske ligningene i eksemplet.

```
Normal Sci Eng
Float 0123456789
Radian Degree
Func Par Pol Seq
Connected Dot
Sequential Simul
Real a+bi re^θi
Full Horiz G-T
```

2. Trykk på **Y=**. Trykk på **30** **X,T,θ,n** **COS** **25** **2nd** **[ANGLE]** **1** (for å velge °) **)** **ENTER** for å definere **X1T** med hensyn på **T**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
√X1T=30Tcos(25°)
Y1T=30Tsin(25°)
-9.8/2T²
√X2T=
Y2T=
√X3T=
```

3. Trykk på **30** **X,T,θ,n** **SIN** **25** **2nd** **[ANGLE]** **1** **)** **-** **9.8** **÷** **2** **X,T,θ,n** **x²** **ENTER** for å definere **Y1T**.

Den vertikale komponentvektoren er definert av **X2T** og **Y2T**.

4. Trykk på **0** **ENTER** for å definere **X2T**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
√X1T=30Tcos(25°)
Y1T=30Tsin(25°)
-9.8/2T²
√X2T=0
Y2T=
√X3T=
```

5. Trykk på **VARS** \rightarrow for å vise menyen **VARS Y-VARS**. Trykk på **2** for å vise den sekundære menyen **PARAMETRIC**. Trykk på **2** **ENTER** for å definere **Y2T**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
√X1T=30Tcos(25°)
Y1T=30Tsin(25°)
-9.8/2T²
√X2T=0
Y2T=Y1T
√X3T=
```

Den horisontale komponentvektoren er definert av X_{3T} og Y_{3T} .

6. Trykk på **[VARS]** **[▶]** **2**, og deretter på **1** **[ENTER]** for å definere X_{3T} . Trykk på **0** **[ENTER]** for å definere Y_{3T} .

```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1t 30Tsin(25°)
-9.8/2T²
X2t 0
Y2t 0
X3t X1t
Y3t 0
X4t =
```

7. Trykk på **[◀]** **[◀]** **[▲]** **[ENTER]** for å endre grafstilen til $\frac{1}{2}$ for X_{3T} og Y_{3T} . Trykk på **[▲]** **[ENTER]** **[ENTER]** for å endre grafstilen til $\frac{1}{2}$ for X_{2T} og Y_{2T} . Trykk på **[▲]** **[ENTER]** **[ENTER]** for å endre grafstilen til $\frac{1}{2}$ for X_{1T} og Y_{1T} . (Disse tastetrykkene forutsetter at alle grafstilene opprinnelig var $\frac{1}{2}$.)

```
Plot1 Plot2 Plot3
0X1t 30Tcos(25°)
Y1t 30Tsin(25°)
-9.8/2T²
0X2t 0
Y2t 0
X3t X1t
```

8. Trykk på **[WINDOW]**. Oppgi disse verdiene for vindusvariablene:

Tmin=0	Xmin=-10	Ymin=-5
Tmax=5	Xmax=100	Ymax=15
Tstep=.1	Xscl=50	Yscl=10

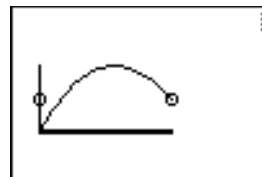
```
WINDOW
↑Tstep=.1
Xmin=-10
Xmax=100
Xscl=50
Ymin=-5
Ymax=15
Yscl=10
```

9. Trykk på **[2nd]** **[FORMAT]** **[▼]** **[▼]** **[▼]** **[▶]** **[ENTER]** for å sette **AxesOff**, som slår aksene av.

```
RectOff PolarGC
CoordOff CoordOff
GridOff GridOn
AxesOn AxesOff
LabelOff LabelOn
ExprOn ExprOff
```

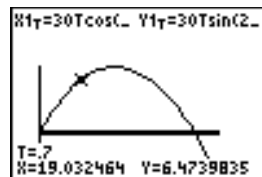
10. Trykk på **GRAPH**. Den grafiske fremstillingen viser ballens bevegelse samtidig med den horisontale og vertikale komponentvektoren for bevegelsen.

Merk: Hvis du vil simulere ballens bevegelse gjennom luften, kan du sette grafstilen til $\dot{}$ (animasjon) for **X1T** og **Y1T**.



11. Trykk på **TRACE** for å få numeriske resultater og finne svarene på spørsmålene vi stilte i begynnelsen av dette eksemplet.

Kurvefølgingen starter i **Tmin** på den første parametriske ligningen (**X1T** og **Y1T**). Når du trykker på \blacktriangleright for å følge kurven, følger markøren ballens bane over tid. Verdiene for **X** (distanse), **Y** (høyde) og **T** (tid) vises nederst på skjermen.



Definere og vise parametriske grafer

Likheter i TI-83 Plus grafmodus

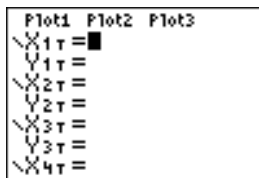
Trinnene for å definere en parametriske graf er lik trinnene for å definere en funksjonsgraf. Kapittel 4 forutsetter at du er kjent med Kapittel 3: Funksjonsgraftegning. Kapittel 4 går nærmere inn på de aspektene av parametriske graftegning som avviker fra plotting av funksjonsgrafer.

Innstille parametriske grafmodus

For å vise modusskjermen trykker du på **MODE**. For å plote parametriske ligninger må du velge **Par** grafmodus før du skriver inn vinduvariabler og før du skriver inn komponentene til parametriske ligninger.

Vise den parametriske Y=-editoren

Etter å ha valgt **Par** grafmodus, trykker du på **Y=** for å vise den parametriske Y=-editoren.



I denne editoren kan du vise og skrive inn både **X**- og **Y**-komponenter for inntil seks ligninger, X_{1T} og Y_{1T} til X_{6T} og Y_{6T} . Hver av dem er definert som uttrykk ved den uavhengige variabelen **T**. En vanlig applikasjon av parametriske grafer er å tegne grafer av ligninger over tid.

Velge en grafstil

Ikonene til venstre for X_{1T} til X_{6T} representerer grafstilen til hver parametriske ligning (Kapittel 3). Standardverdien i **Par**-modus er \backslash (linje), som forbinder plottede punkter. Stilene linje, \equiv (tykk), \ominus (bane), \oplus (levende) og \cdot (punkt) er tilgjengelige for parametriske graftegning.

Definere og redigere parametriske ligninger

For å definere eller redigere en parametriske ligning, følger du trinnene i Kapittel 3 for å definere en funksjon eller redigere en funksjon. Den uavhengige variabelen i en parametriske ligning er **T**. I **Par** grafmodus kan du skrive inn den parametriske variabelen **T** på en av to måter.

- Trykk på $\boxed{X,T,\Theta,\eta}$.
- Trykk på $\boxed{\text{ALPHA}} [T]$.

To komponenter, **X** og **Y**, definerer en enkelt parametriske ligning. Du må definere begge to.

Velge og fravelge parametriske ligninger

TI-83 Plus plotter bare de valgte parametriske ligningene. I **Y=**-editoren velges det en parametriske ligning når **=**-tegnene til både **X**- og **Y**-komponentene er markert. Du kan velge enten en eller alle av ligningene **X1T** og **Y1T** til **X6T** og **Y6T**.

For å endre utvalgsstatusen flytter du markøren til **=**-tegnet til enten **X**- eller **Y**-komponenten og trykker på **[ENTER]**. Statusen til både **X**- og **Y**-komponentene endres.

Innstille vinduvariabler

For å vise vinduvariabelverdiene trykker du på **[WINDOW]**. Disse variablene definerer visningsvinduet. Verdiene nedenfor er standardverdier for **Par**-graftegning i **Radian** vinkelmodus.

T _{min} =0	Minste T -verdi som skal beregnes
T _{max} =6.2831853...	Største T -verdi som skal beregnes (2π)
T _{step} =.1308996...	T -verdiøkning ($\pi/24$)
X _{min} =-10	Minste X -verdi som skal vises
X _{max} =10	Største X -verdi som skal vises
X _{sc1} =1	Avstand mellom X -avmerkingene
Y _{min} =-10	Minste Y -verdi som skal vises
Y _{max} =10	Største Y -verdi som skal vises
Y _{sc1} =1	Avstand mellom Y -avmerkingene

Merk: For å sikre at det blir plottet mange nok punkter, kan du endre T-vinduvariablene.

Innstille grafformatet

For å vise de aktuelle grafformatinnstillingene trykker du på $\boxed{2nd}$ [FORMAT]. Kapittel 3 beskriver formatinnstillingene i detalj. De andre grafmodi har felles formatinnstillinger; **Seq** grafmodus har ytterligere en formatinnstilling for aksene.

Vise en graf

Når du trykker på \boxed{GRAPH} , plottes TI-83 Plus de valgte parametriske ligningene. Den beregner X og Y komponentene for hver verdi av T (fra **Tmin** til **Tmax** i intervaller på **Tstep**), og plottes deretter hvert punkt definert av X og Y. Vinduvariablene definerer visningsvinduet.

Når grafen plottes, oppdateres X, Y og T.

Smart Graph gjelder for parametriske grafer (Kapittel 3).

Vinduvariabler og Y-VARS-menyer

Du kan foreta disse aksjonene fra hovedskjermen eller fra et program.

- Du får tilgang til funksjoner ved å bruke navnet til ligningens X- eller Y-komponent som en variabel.

```
X1T*.5
94.70916375
```

- Lagre parametriske ligninger.

```
"sin(T)"→X1T Done
"cos(T)"→Y1T Done
```

```
Plot1 Plot2 Plot3
X1T=sin(T)
Y1T=cos(T)
X2T=
Y2T=
```

- Velg eller fravelge parametriske ligninger.

```
FnOfff 1 Done
```

```
Plot1 Plot2 Plot3
X1T=cos(T)
Y1T=sin(T)
X2T=
Y2T=
```

- Lagre verdier direkte til vinduvariabler.

```
360→Tmax
360
```

Utforske en parametrisk graf

Den fritt bevegelige markøren

Den fritt bevegelige markøren i **Par**-graftegning virker på samme måte som i **Func**-graftegning.

I **RectGC**-formatet vil flytting av markøren oppdatere verdiene til **X** og **Y**; hvis **CoordOn**-formatet velges, så vises **X** og **Y**.

I **PolarGC**-formatet oppdateres **X**, **Y**, **R** og θ ; hvis **CoordOn**-formatet velges, så vises **R** og θ .

TRACE

For å aktivere **TRACE** trykker du på **TRACE**. Når **TRACE** er aktiv, kan du flytte sporingmarkøren langs ligningens graf med ett **Tstep** om gangen. Når du begynner en sporing, er sporingmarkøren på den første valgte funksjonen ved **Tmin**. Hvis **ExprOn** velges, så vises funksjonen.

I **RectGC**-formatet vil **TRACE** oppdatere og vise verdiene til **X**, **Y** og **T** hvis **CoordOn**-formatet er på.

I **PolarGC**-formatet oppdateres **X**, **Y**, **R**, θ og **T**; hvis **CoordOn**-formatet velges, vises **R**, θ og **T**. Verdiene **X** og **Y** (eller **R** og θ) beregnes fra **T**.

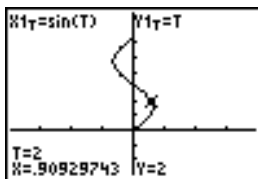
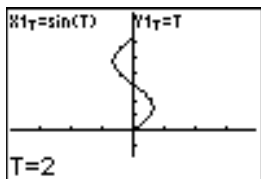
For å flytte fem plottede punkter på en funksjon trykker du på $\boxed{2nd}$ $\boxed{\leftarrow}$ eller $\boxed{2nd}$ $\boxed{\rightarrow}$. Hvis du flytter markøren utenfor skjermen øverst eller nederst, fortsetter koordinatverdiene nederst på skjermen å endres tilsvarende.

Quick Zoom er tilgjengelig i **Par**-graftegning; men ikke rulling (Kapittel 3).

Flytte spring-markøren til en gyldig T-verdi

For å flytte springmarkøren til en gyldig T-verdi på den aktuelle funksjonen, skriver du inn tallet. Når du skriver inn det første sifferet, vises det en T=-prompt samt det tallet du skrev inn, i nederste venstre hjørne av skjermen. Du kan skrive inn et uttrykk ved T=-prompten. Verdien må være gyldig for det aktuelle visningsvinduet. Når du har fullført innskrivningen, trykker du på \boxed{ENTER} for å flytte markøren.

```
Plot1 Plot2 Plot3
X1T=sin(T)
Y1T=T
```



ZOOM

zoom operasjoner i **Par**-graftegning virker på samme måte som i **Func**-graftegning. Bare **X** (**Xmin**, **Xmax** og **Xscl**) og **Y** (**Ymin**, **Ymax** og **Yscl**) vinduvariablene påvirkes.

T vinduvariablene (**Tmin**, **Tmax** og **Tstep**) påvirkes bare når du velger **ZStandard**. **ZT/Z θ** postene **1:ZTmin**, **2:ZTmax** og **3:ZTstep** på sekundærmenyen **VARZ ZOOM** er zoomminnevariablene for **Par**-graftegning.

CALC

CALC operasjoner i **Par**-graftegning virker på samme måte som i **Func**-graftegning. Poster på **CALCULATE**-menyen som er tilgjengelig i **Par**-graftegning, er **1:value**, **2:dy/dx**, **3:dy/dt** og **4:dx/dt**.

Kapittel 5:

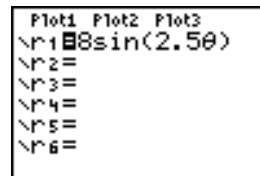
Polar graftegning

Komme i gang: Polar rose

Komme i gang er en kjapp innføring. Les kapitlet for å få mer informasjon.

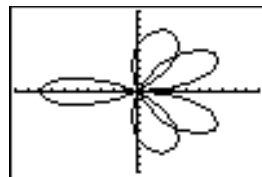
Den polare ligningen $R=A\sin(B\theta)$ plottes en rose. Plott en graf til rosen for $A=8$ og $B=2.5$, og så utforsker du rosens utseende ved andre verdier for A og B .

1. Trykk på **MODE** for å vise modusskjermen. Trykk på **▼ ▼ ▼ ▶ ▶ ENTER** for å velge **Pol** grafmodus. Velg standardverdiene (opsjonene til venstre) for de andre modusinnstillingene.



2. Trykk på **Y=** for å vise den polare **Y=**-editoren. Trykk på **8 SIN 2.5 X,T,θ,n) ENTER** for å definere r_1 .

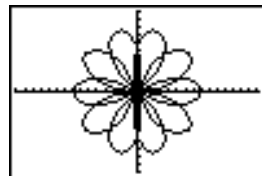
3. Trykk på **ZOOM** 6 for å velge **6:ZStandard** og tegn en graf til ligningen i standard visningsvinduet. Grafen viser bare fem av rosens kronblader, og rosen synes ikke å være symmetrisk. Dette er fordi standard vinduet setter $\theta_{\max}=2\pi$ og definerer vinduet, i stedet for pixelene, som kvadratisk.



4. Trykk på **WINDOW** for å vise vinduvariablene. Trykk på \square 4 **2nd** [π] for å øke verdien av θ_{\max} til 4π .

```
WINDOW
θmin=0
θmax=4π
θstep=.1308996...
Xmin=-10
Xmax=10
Xscl=1
↓Ymin=-10
```

5. Trykk på **ZOOM** 5 for å velge **5:ZSquare** og plott grafen.



6. Gjenta trinn 2 til 5 med nye verdier for variablene **A** og **B** i den polare ligningen $r_1=A\sin(B\theta)$. Observer hvordan de nye verdiene påvirker grafen.

Definere og vise polare grafer

Likheter i TI-83 Plus grafmodus

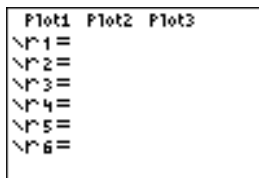
Trinnene for å definere en polar graf er lik trinnene for å definere en funksjonsgraf. Kapittel 5 forutsetter at du er kjent med Kapittel 3: Funksjonsgraftegning. Kapittel 5 går nærmere inn på aspekter av polar graftegning som avviker fra funksjonsgraftegning.

Innstille polar grafmodus

For å vise modusskjermen trykker du på **MODE**. For å plote grafer til polare ligninger, må du velge **Pol** grafmodus før du skriver inn verdier for vinduvariablene og før du skriver inn polare ligninger.

Vise den polare Y=-editoren

Etter at å ha valgt **Pol** grafmodus, trykker du på **Y=** for å vise den polare Y=-editoren.



I denne editoren kan du skrive inn og vise inntil seks polare ligninger, r_1 til r_6 . Hver av dem definerer uttrykk med den uavhengige variabelen θ .

Velge grafstiler

Ikonene til venstre for r_1 til r_6 representerer grafstilen til hver polare ligning (Kapittel 3). Standardverdien i **Pol** grafmodus er \backslash (linje), som forbinder plottede punkter. Linje, \equiv (tykk), \oplus (bane), \oplus (levende) og \cdot (punkt) stiler er tilgjengelige for polar graftegning.

Definere og redigere polare ligninger

For å definere eller redigere en polar ligning, følger du trinnene i Kapittel 3 for å definere en funksjon eller redigere en funksjon. Den uavhengige variabelen i en polar ligning er θ . I **Pol** grafmodus kan du skrive inn den polare variabelen θ på en av to måter.

- Trykk på $\boxed{X, T, \theta, \eta}$.
- Trykk på $\boxed{\text{ALPHA}}$ [θ].

Velge og fravelge polare ligninger

TI-83 Plus plotter bare de valgte polare ligningene. I **Y=**-editoren velges det en polar ligning når = tegnet er markert. Du kan velge en eller alle ligningene.

For å endre utvalgsstatus flytter du markøren til = tegnet og trykker på **ENTER**.

Innstille vinduvariabler

For å vise vinduvariabelverdiene trykker du på **WINDOW**. Disse variablene definerer visningsvinduet. Verdiene nedenfor er standardverdier for **Polar** graftegning i **Radian** vinkelmodus.

$\theta_{\min}=0$	Minste θ -verdi som skal beregnes
$\theta_{\max}=6.2831853\dots$	Største θ -verdi som skal beregnes (2π)
$\theta_{\text{step}}=.1308996\dots$	Økning mellom θ -verdier ($\pi/24$)
$X_{\min}=-10$	Minste X -verdi som skal vises
$X_{\max}=10$	Største X -verdi som skal vises
$X_{\text{scl}}=1$	Avstand mellom X avmerkingene
$Y_{\min}=-10$	Minste Y -verdi som skal vises
$Y_{\max}=10$	Største Y -verdi som skal vises
$Y_{\text{scl}}=1$	Avstand mellom Y avmerkingene

Merk: For å sikre at mange nok punkter er plottet, kan du endre θ vinduvariablene.

Innstille grafformatet

For å vise de aktuelle grafformatinnstillingene trykker du på $\boxed{2\text{nd}}$ [FORMAT]. Kapittel 3 beskriver formatinnstillingene i detalj. De andre grafmodiene deler disse formatinnstillingene.

Vise en graf

Når du trykker på $\boxed{\text{GRAPH}}$, plottes TI-83 Plus de valgte polare ligningene. Den beregner R for hver verdi av θ (fra θ_{min} til θ_{max} i intervaller på θ_{step}) og plottes deretter hvert punkt. Vinduvariablene definerer visningsvinduet.

Når grafen er plottet, oppdateres X , Y , R og θ .

Smart Graph gjelder for polare grafer (Kapittel 3).

Vinduvariabler og Y-VARS-menyene

Du kan foreta følgende instruksjonene fra hovedskjermen eller et program.

- Du får tilgang til funksjoner med bruk av navnet på ligningen som en variabel.

```
| r1+r2 | 8 |
```

- Velg eller fravelg polare ligninger.

"5θ"→r1	Done	Plot1 Plot2 Plot3
		\r1 5θ
		\r2 =

- Lagre polare ligninger.

FnOfff 1	Done	Plot1 Plot2 Plot3
		\r1 5θ
		\r2 =

- Lagre verdier direkte til vinduvariabler.

θ→θmin	θ
--------	---

Utforske en polar graf

Den fritt bevegelige markøren

Den fritt bevegelige markøren i **Pol**-graftegning virker på samme måte som i **Func**-graftegning. I **RectGC**-formatet oppdateres verdiene av **X** og **Y** når du flytter markøren; hvis **CoordOn**-formatet velges, så vises **X** og **Y**. I **PolarGC**-formatet oppdateres **X**, **Y**, **R** og θ ; hvis **CoordOn**-formatet velges, så vises **R** og θ .

TRACE

For å aktivere **TRACE** trykker du på **TRACE**. Når **TRACE** er aktiv kan du flytte sporingmarkøren langs ligningens graf ett θ step om gangen. Når du begynner en trace, er sporingmarkøren på den første valgte funksjonen ved θ_{\min} . Hvis **ExprOn**-formatet velges, så vises ligningen. I **RectGC**-formatet oppdaterer **TRACE**-verdiene av **X**, **Y** og θ ; hvis **CoordOn**-formatet velges, så vises **X**, **Y** og θ . I **PolarGC**-formatet oppdaterer **TRACE** **X**, **Y**, **R** og θ ; hvis **CoordOn**-formatet velges, så vises **R** og θ .

For å flytte fem plottede punkter på en funksjon trykker du på **2nd** **◀** eller **2nd** **▶**. Hvis du flytter sporingmarkøren utenfor skjermen øverst eller nederst, fortsetter koordinatverdiene nederst på skjermen å endres tilsvarende.

Quick Zoom er tilgjengelig i **Pol** grafmodus; men ikke rulling (Kapittel 3).

Flytte sporing-markøren til en gyldig θ -verdi

For å flytte sporingmarkøren til en gyldig θ -verdi på den aktuelle funksjonen, skriver du inn tallet. Når du skriver inn det første sifferet, vises det en $\theta=$ prompt og tallet du skrev inn i nederste venstre hjørne av skjermen. Du kan skrive inn et uttrykk ved $\theta=$ prompt. Verdien må være gyldig for det aktuelle visningsvinduet. Når du har fullført innskrivningen, trykker du på **ENTER** for å flytte markøren.

ZOOM

ZOOM operasjoner i **Pol**-graftegning virker på samme måte som i **Func**-graftegning. Bare **X** (**Xmin**, **Xmax** og **Xscl**) og **Y** (**Ymin**, **Ymax** og **Yscl**) vinduvariablene påvirkes.

θ vinduvariablene (**θ min**, **θ max** og **θ step**) påvirkes ikke, unntatt når du velger **ZStandard**. **ZT/Z θ** postene **4:Z θ min**, **5:Z θ max** og **6:Z θ step** i **VARS ZOOM** er zoom minnevariabler for **Pol**-graftegning.

CALC

CALC operasjoner i **Pol**-graftegning virker på samme måte som i **Func**-graftegning. Postene på **CALCULATE**-menyen som er tilgjengelige i **Pol**-graftegning er **1:value**, **2:dy/dx** og **3:dr/d θ** .

Kapittel 6:

Sekvensiell graftegning

Komme i gang: Skog og trær

Komme i gang er en kjapp innføring. Les kapitlet for å få mer informasjon.

I en liten skog er det 4.000 trær. Under en ny skogplan skal 20 prosent av trærne hugges og 1.000 nye trær skal plantes hvert år. Vil skogen forsvinne? Vil skogens størrelse stabiliseres? I så fall, i løpet av hvor mange år og med hvor mange trær?

1. Trykk på **[MODE]**. Trykk på **▼ ▼ ▼ ▶ ▶ ▶ [ENTER]** for å velge **Seq** grafmodus.



```
Normal Sci Eng
Float 0123456789
Radian Degree
Func Par Pol Seq
Connected Dot
Sequential Simul
Real a+bi re^θi
Full Horiz G-T
```

2. Trykk på **[2nd] [FORMAT]** og velg **Time** akseformat og **ExpOn**-format.



```
TimeWeb uv vw uw
RectGC PolarGC
CoordOn CoordOff
GridOff GridOn
AxesOn AxesOff
LabelOff LabelOn
ExprOn ExprOff
```

3. Trykk på $\boxed{Y=}$. Hvis grafstilikonet ikke er ': (punkt), trykker du på $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{\leftarrow}$, og på $\boxed{\text{ENTER}}$ til ': vises, og så trykker du på $\boxed{\rightarrow}$ $\boxed{\rightarrow}$.

4. Trykk på $\boxed{\text{MATH}}$ $\boxed{\rightarrow}$ 3 for å velge **iPart** (heltall part) fordi bare hele trær blir hugget. Etter hvert års hugst står 80 prosent (.80) av trærne igjen. Trykk på $\boxed{.}$ $\boxed{8}$ $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{[u]}$ $\boxed{[X,T,\theta,n]}$ $\boxed{-}$ $\boxed{1}$ $\boxed{)}$ for å definere antall trær etter hver hugst. Trykk på $\boxed{+}$ $\boxed{1000}$ $\boxed{)}$ for å definere de nye trærne. Trykk på $\boxed{\downarrow}$ $\boxed{4000}$ for å definere antall trær ved begynnelsen av programmet.

5. Trykk på $\boxed{\text{WINDOW}}$ $\boxed{0}$ for å sette **nMin=0**. Trykk på $\boxed{\downarrow}$ $\boxed{50}$ for å sette **nMax=50**. **nMin** og **nMax** beregner skogstørrelsen over 50 år. Sett de andre vinduvariablene.

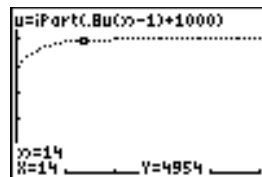
```

Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=iPart(.8u(
n-1)+1000)
u(nMin)=4000
v(n)=
v(nMin)=
w(n)=

```

PlotStart=1	Xmin=0	Ymin=0
PlotStep=1	Xmax=50	Ymax=6000
	Xscl=10	Yscl=1000

6. Trykk på `TRACE`. Springen begynner ved **nMin** (starten på skogplanen). Trykk på `▶` for å spore sekvensen år for år. Sekvensen vises øverst på skjermen. Verdiene for **n** (antall år), **X** ($X=n$, fordi **n** plottes på x-aksen), og **Y** (antall trær) vises nederst. Når vil skogen stabiliseres? Med hvor mange trær?



Definere og vise sekvensielle grafer

TI-83 Plus Grafmodus Likheter

Trinnene for å definere en sekvensiell graf er lik trinnene for å definere en funksjonsgraf. Kapittel 6 forutsetter at du er kjent med Kapittel 3: Funksjonsgraftegning. Kapittel 6 går nærmere inn på aspekter av sekvensiell graftegning som avviker fra funksjonsgraftegning.

Innstille sekvensiell grafmodus

For å vise modusskjermen trykker du på **MODE**. For å plote sekvensfunksjoner må du velge **Seq** grafmodus før du skriver inn vinduvariabler og før du skriver inn sekvensfunksjoner.

Sekvensielle grafer plottes automatisk i **Simul**-modus, uavhengig av den aktuelle modusinnstillingens plote-rekkefølge.

TI-83 Plus sekvens-funksjoner **u**, **v** og **w**

TI-83 Plus har tre sekvensfunksjoner: **u**, **v** og **w**.

- For å skrive inn funksjonsnavnet **u** trykker du på **2nd** [**u**] (ovenfor **7**).
- For å skrive inn funksjonsnavnet **v** trykker du på **2nd** [**v**] (ovenfor **8**).

- For å skrive inn funksjonsnavnet **w** trykker du på $\boxed{2\text{nd}}$ [**w**] (ovenfor $\boxed{9}$).

Du kan definere dem ved hjelp av:

- Den uavhengige variabelen n
- Førrige term i sekvensfunksjonen, som $u(n-1)$
- Den termen som kommer før førrige term i sekvensfunksjonen, som $u(n-2)$
- Førrige term eller termen før førrige term i en annen sekvensfunksjon, som $u(n-1)$ og $u(n-2)$ når den inngår i sekvensen $v(n)$.

Merk: Instruksjoner i dette kapitlet om $u(n)$ gjelder også for $v(n)$ og $w(n)$; instruksjoner om $u(n-1)$ gjelder også for $v(n-1)$ og $w(n-1)$; instruksjoner om $u(n-2)$ gjelder også for $v(n-2)$ og $w(n-2)$.

Vise den sekvensielle Y=-editoren

Etter å ha valgt **Seq**-modus, trykker du på $\boxed{Y=}$ for å vise den sekvensielle Y=-editoren.

```

Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
·u(n)=
  u(nMin)=
·v(n)=
  v(nMin)=
·w(n)=
  w(nMin)=

```

I denne editoren kan du vise og skrive inn sekvenser for $u(n)$, $v(n)$ og $w(n)$. Du kan også redigere verdien for $nMin$, som er sekvensvinduvariabelen som definerer den minste n -verdien som skal beregnes.

Den sekvensielle $Y=$ -editoren viser $nMin$ -verdien på grunn av dens relevans for $u(nMin)$, $v(nMin)$ og $w(nMin)$, som er startverdiene for sekvensligningene $u(n)$, $v(n)$ og $w(n)$.

$nMin$ i $Y=$ -editoren er den samme som $nMin$ i vindueditoren. Hvis du skriver inn en ny verdi for $nMin$ på en av editorene, oppdateres den nye verdien for $nMin$ på begge editorer.

Merk: Bruk $u(nMin)$, $v(nMin)$ eller $w(nMin)$ bare med en rekursiv sekvens, som krever en startverdi.

Velge grafstiler

Ikonene til venstre for $u(n)$, $v(n)$ og $w(n)$ representerer grafstilen for hver sekvens (Kapittel 3). Standardverdien i **Seq**-modus er \cdot : (punkt), som viser diskrete verdier. Punkt, \cdot (linje), og \cdot (tykk) stiler er tilgjengelig for sekvensiell graftegning.

Velge og fravelge sekvens-funksjoner

TI-83 Plus plotter bare de valgte sekvensfunksjonene. I $Y=$ -editoren velges det en sekvensfunksjon når = tegnene til både $u(n)=$ og $u(nMin)=$ er markert.

For å endre utvalgsstatusen til en sekvensfunksjon, flytter du markøren til = tegnet for funksjonsnavnet, og så trykker du på $\boxed{\text{ENTER}}$. Statusen endres både for sekvensfunksjonen $u(n)$ og dens startverdi $u(nMin)$.

Definere sekvens-funksjoner

For å definere en sekvensfunksjon følger du trinnene for å definere en funksjon i Kapittel 3. Den uavhengige variabelen i en sekvens er n .

- For å skrive inn funksjonsnavnet u trykker du på $\boxed{2nd}$ [u] (ovenfor $\boxed{7}$).
- For å skrive inn funksjonsnavnet v trykker du på $\boxed{2nd}$ [v] (ovenfor $\boxed{8}$).
- For å skrive inn funksjonsnavnet w trykker du på $\boxed{2nd}$ [w] (ovenfor $\boxed{9}$).
- For å skrive inn n trykker du på $\boxed{X,T,\theta,n}$ i **Seq**-modus.

Merk: Den uavhengige variabelen n er også tilgjengelig i **CATALOG**.

Generelt er sekvenser enten ikke-rekursive eller rekursive. Sekvenser beregnes bare ved fortløpende heltallverdier. n er alltid en rekke fortløpende heltall som begynner med null eller et positivt heltall.

Ikke-rekursive sekvenser

I en ikke-rekursiv sekvens er den n te termen en funksjon av den uavhengige variabelen n . Hver term er uavhengig av alle andre termer.

I den ikke-rekursive sekvensen nedenfor kan du for eksempel beregne $u(5)$ direkte, uten først å beregne $u(1)$ eller noen tidligere term.

```
Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
·u(n)=2*n
·u(nMin)=
·u(n)=
·u(nMin)=
·w(n)=
·w(nMin)=
```

Sekvensligningen ovenfor gir sekvensen **2, 4, 6, 8, 10, ...** for $n = 1, 2, 3, 4, 5, \dots$

Merk: Du kan la startverdien $u(nMin)$ være blank når du beregner ikke-rekursive sekvenser.

Rekursive sekvenser

I en rekursiv sekvens defineres den n te termen i sekvensen i relasjon til forrige term eller de to forrige termene, representert av $u(n-1)$ og $u(n-2)$. En rekursiv sekvens kan også defineres i relasjon til n , som i $u(n)=u(n-1)+n$.

For eksempel, i sekvensen nedenfor kan du ikke beregne $u(5)$ uten først å beregne $u(1)$, $u(2)$, $u(3)$ og $u(4)$.

```
Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=2*u(n-1)
u(nMin)=1
```

Når du bruker en startverdi $u(nMin) = 1$, gir sekvensen ovenfor $n = 1, 2, 4, 8, 16, \dots$

Hint: På TI-83 Plus må du skrive inn hvert tegn i termene. For eksempel, for å skrive inn $u(n-1)$, trykker du på $\boxed{2nd} \boxed{[u]} \boxed{[]} \boxed{X,T,O,n} \boxed{=} \boxed{1} \boxed{[]}$.

Fordi rekursive sekvenser refererer til udefinerte termer, krever de en eller flere startverdier.

- Hvis hver term i sekvensen defineres i relasjon til førstenivårekursjon, som i $u(n-1)$, må du angi en startverdi for den første termen.

```
Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=.8u(n-1)+5
0
u(nMin)=100
```

- Hvis hver term i sekvensen defineres i relasjon til andrenivårekursjon, som i $u(n-2)$, må du angi startverdier for de to første termene. Skriv inn startverdiene som en liste omgitt av klammer ({ }) med verdiene adskilt av kommaer.

```

Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=u(n-1)+u(n-2)
u(nMin)=1,0

```

Verdien av den første termen er 0 og verdien av den andre termen er 1 for sekvensen $u(n)$.

Innstillinger vinduvariabler

For å vise vinduvariablene trykker du på **WINDOW**. Disse variablene definerer visningsvinduet. Verdiene nedenfor er standardverdier for **Seq**-graftegning i både **Radian** og **Degree** vinkelmodi.

nMin=1	Minste n -verdi som skal beregnes
nMax=10	Største n -verdi som skal beregnes
PlotStart=1	Første termnummer som skal plottes
PlotStep=1	Økende n -verdi (bare for graftegning)
Xmin=-10	Minste X -verdi på visningsvinduet
Xmax=10	Største X -verdi på visningsvinduet
Xscl=1	Avstanden mellom X avmerkingene (skala)
Ymin=-10	Minste Y -verdi på visningsvinduet
Ymax=10	Største Y -verdi på visningsvinduet
Yscl=1	Avstanden mellom Y avmerkingene (skala)

nMin må være et heltall ≥ 0 . **nMax**, **PlotStart**, og **PlotStep** må være heltall ≥ 1 .

$n\text{Min}$ er den minste n -verdien som skal beregnes. **$n\text{Min}$** vises også i den sekvensielle **Y**-editoren. **$n\text{Max}$** er den største n -verdien som skal beregnes. Sekvenser beregnes ved **$u(n\text{Min})$, $u(n\text{Min}+1)$ $u(n\text{Min}+2)$,..., $u(n\text{Max})$** .

PlotStart er den første termen som skal plottes. **PlotStart=1** begynner å plote på den første termen i sekvensen. Hvis du for eksempel ønsker at plotting skal begynne med femte term i en sekvens, setter du **PlotStart=5**. De første fire termene beregnes, men plottes ikke på grafen.

PlotStep er bare økningen til n -verdien ved graftegning. **PlotStep** påvirker ikke de sekvensielle beregningene; den bare utpeker hvilke punkter som plottes på grafen. Hvis du angir **PlotStep=2**, beregnes sekvensen ved hvert fortløpende heltall, men den plottes på grafen bare ved hvert annet heltall.

Velge aksekombinasjoner

Innstillinger Graf Format

For å vise de aktuelle grafformatinnstillingene trykker du på **[2nd]** [FORMAT]. Kapittel 3 beskriver formatinnstillingene i detalj. De andre grafmodi har felles formatinnstillinger. Akseinnstillingen på øverste linje på skjermen er bare tilgjengelig i **Seq**-modus. **PolarGC** overses i **Time**-format.

Time	Web	uv	vw	uw	Type	sekvensplot (akser)
RectGC		PolarGC			Rektangulær eller polar	utdata
CoordOn		CoordOff			Visning av markør	koordinat på/av
GridOff		GridOn			Visning av grid (rute	mønster) av eller på
AxesOn		AxesOff			Visning av akser på	eller av
LabelOff		LabelOn			Visning av aksetiketter	av eller på
ExprOn		ExprOff			Visning av uttrykk på	eller av

Innstillinger akseformatet

For sekvensiell graftegning kan du velge fra fem akseformater. Tabellen nedenfor viser verdiene som plottes på x- og y-aksene for hver akseinnstilling.

Akseinnstilling	x-aksen	y-aksen
Time	n	$u(n), v(n), w(n)$
<u>Web</u>	$u(n-1), v(n-1), w(n-1)$	$u(n), v(n), w(n)$
<u>uv</u>	$u(n)$	$v(n)$
<u>vw</u>	$v(n)$	$w(n)$
<u>uw</u>	$u(n)$	$w(n)$

Vise en sekvensiell graf

For å plote de valgte sekvensfunksjonene trykker du på **GRAPH**. Når en graf plottes, oppdateres **X**, **Y** og n .

Smart Graph gjelder for sekvensielle grafer (Kapittel 3).

Utforske sekvensielle grafer

Den fritt bevegelige markøren

Den fritt bevegelige markøren i **Seq**-graftegning virker på samme måte som i **Func**-graftegning. I **RectGC**-format oppdaterer den fritt bevegelige markøren verdiene til **X** og **Y**; hvis **CoordOn**-format velges, vises **X** og **Y**. I **PolarGC**-format oppdateres **X**, **Y**, **R** og θ ; hvis **CoordOn**-format velges, vises **R** og θ .

TRACE

Akseformatinnstillingen påvirker **TRACE**.

Når **Time**-, **uv**-, **vw**- eller **uw**-akseformat velges, flytter **TRACE** markøren langs sekvensen med ett **PlotStep** endring om gangen. For å flytte fem plottede punkter på en gang trykker du på **[2nd]** **[▶]** eller **[2nd]** **[◀]**.

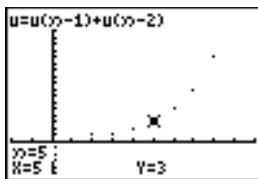
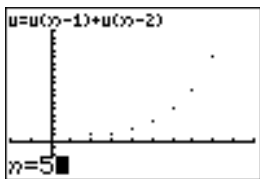
- Når du begynner en sporing, er sporingmarkøren på den første valgte sekvensen ved termnummeret angitt av **PlotStart**, selv om den er utenfor visningsvinduet.
- Quick Zoom gjelder i alle retninger. For å sentrere visningsvinduet på den aktuelle markør plasseringen etter at du har flyttet sporingmarkøren, trykker du på **[ENTER]**. Sporingmarkøren returnerer til **nMin**.

I **Web**-format hjelper sporet til markøren til med å identifisere punkter med tiltrekkende og frastøtende oppførsel i sekvensen. Når du begynner en sporing, er markøren på x-aksen ved startverdien til den første valgte funksjonen.

Merk: For å beregne en sekvens ved en sporing, skriver du inn en verdi for n og trykker på **ENTER**. For eksempel, for å returnere markøren raskt til begynnelsen av sekvensen, limer du **nMin** til **n=** prompt og trykker på **ENTER**.

Flytte sporing-markøren til en gyldig n -verdi

For å flytte sporingmarkøren til en gyldig n -verdi på den aktuelle funksjonen, skriver du inn tallet. Når du skriver inn det første sifferet, vises det en **n =** prompt og tallet du skrev inn i nederste venstre hjørne av skjermen. Du kan skrive inn et uttrykk ved **n =** prompten. Verdien må være gyldig for det aktuelle visningsvinduet. Når du har fullført innskrivningen, trykker du på **ENTER** for å flytte markøren.



ZOOM

zoom operasjoner i **Seq**-graftegning virker på samme måte som i **Func**-graftegning. Bare vinduvariablene **X** (**Xmin**, **Xmax** og **Xscl**) og **Y** (**Ymin**, **Ymax** og **Yscl**) påvirkes.

PlotStart, **PlotStep**, **nMin** og **nMax** påvirkes ikke, unntatt når du velger **ZStandard**. Postene 1 til 7 i **VARs ZOOM** sekundærmeny **ZU** er **ZOOM MEMORY**-variablene for **Seq**-graftegning.

CALC

Den eneste **CALC** operasjonen som er tilgjengelig i **Seq**-graftegning er **value**.

- Når **Time** akseformatet velges, vil **value** vise **Y** (**u(n)**-verdien) for en angitt **n**-verdi.
- Når **Web** akseformatet velges, tegner **value** nettet og viser **Y** (**u(n)**-verdien) for en angitt **n**-verdi.
- Når **uv**, **vw** eller **uw** akseformatet velges, vil **value** vise **X** og **Y** i henhold til akseformatinnstillingen. For eksempel, for **uv** akseformatet, vil **X** representere **u(n)** og **Y** representerer **v(n)**.

Beregning av u, v og w

For å skrive inn sekvensnavnene **u**, **v** eller **w** trykker du på $\boxed{2nd}$ [u], [v] eller [w]. Du kan beregne disse navnene i en av tre måter.

- Beregne den *n*te verdien i en sekvens.
- Beregne en liste med verdier i en sekvens.
- Generere en sekvens med **u(nstart,nstop[,nstep])**. *nstep* er valgfri; standardverdi er 1.

```
"n²"→u:u(3)      9
u(1,3,5,7,9)      {1 9 25 49 81}
u(1,9,2)           {1 9 25 49 81}
```

Tegne Web-plott

Tegne en Web-plott

For å velge **Web** akseformatet trykker du på $\boxed{2nd}$ $\boxed{[FORMAT]}$ $\boxed{\blacktriangleright}$ $\boxed{[ENTER]}$. Et web-plott tegner grafen til $u(n)$ mot $u(n-1)$, som du kan bruke til å undersøke langtidsoppførselen (konvergens, divergens, eller oscillasjon) til en rekursiv sekvens. Du kan se hvordan sekvensen kan endre oppførsel når startverdien endres.

Gyldige funksjoner for Web-plott

Når **Web** akseformatet velges, blir ikke sekvensen plottet hvis den ikke oppfyller noen av disse betingelsene.

- Den må være rekursiv med bare ett rekursjonsnivå ($u(n-1)$ men ikke $u(n-2)$).
- Den kan ikke referere direkte til n .
- Den kan ikke referere til noen definert sekvens unntatt seg selv.

Vise grafskjermen

I **Web**-format trykker du på $\boxed{[GRAPH]}$ for å vise grafskjermen. Da vil TI-83 Plus:

- Tegne en $y=x$ refereranselinje i **AxesOn**-format.
- Plotte de valgte sekvensene med $u(n-1)$ som uavhengig variabel.

Merk: Et potensielt konvergenspunkt forekommer hver gang en sekvens skjærer $y=x$ refereranselinjen. Men sekvensen trenger ikke faktisk konvergere på dette punktet, avhengig av sekvensens startverdi.

Tegne nettet

For å aktivere sporingmarkøren trykker du på TRACE. Skjermen viser sekvensen og de aktuelle n , X og Y -verdiene (X representerer $u(n-1)$ og Y representerer $u(n)$). Trykk gjentatte ganger på for å tegne nettet trinn for trinn, med begynnelse på $nMin$. I **Web**-format følger sporingmarkøren denne kursen.

1. Den starter på x-aksen ved begynnelsesverdien $u(nMin)$ (når **PlotStart=1**).
2. Den flytter loddrett (opp eller ned) til sekvensen.
3. Den flytter vannrett til $y=x$ refereranselinjen.
4. Den gjentar denne loddrette og vannrette bevegelsen når du fortsetter å trykke på .

Bruke Web-plott til å illustrere konvergens

Eksempel: Konvergens

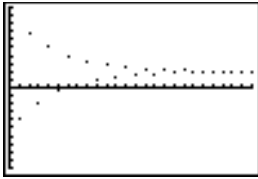
1. Trykk på $\boxed{Y=}$ i **Seq**-modus for å vise den sekvensielle **Y**-editoren. Pass på at grafstilen er satt til \cdot . (punkt), og så definerer du $nMin$, $u(n)$ og $u(nMin)$ som vist nedenfor.

```
Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=-.8u(n-1)+
3.6
u(nMin)=-4}
v(n)=
v(nMin)=
w(n)=
```

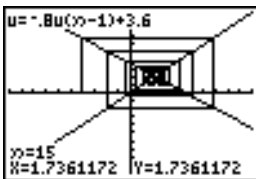
2. Trykk på $\boxed{2nd}$ $\boxed{[FORMAT]}$ \boxed{ENTER} for å sette **Time** akseformatet.
3. Trykk på \boxed{WINDOW} og sett variablene som vises nedenfor.

$nMin=1$	$Xmin=0$	$Ymin=-10$
$nMax=25$	$Xmax=25$	$Ymax=10$
$PlotStart=1$	$Xscl=1$	$Yscl=1$
$PlotStep=1$		

4. Trykk på \boxed{GRAPH} for å plotte sekvensen.



5. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{[FORMAT]}$ og velg **Web** akseinnstillingen.
6. Trykk på $\boxed{[WINDOW]}$ og endre variablene nedenfor.
Xmin=-10 **Xmax=10**
7. Trykk på $\boxed{[GRAPH]}$ for å plote sekvensen.
8. Trykk på $\boxed{[TRACE]}$, og så trykker du på $\boxed{\blacktriangleright}$ for å tegne nettet. De viste markør koordinatene n , $X(u(n-1))$ og $Y(u(n))$ endres tilsvarende. Når du trykker på $\boxed{\blacktriangleright}$, vises det en ny n -verdi og springmarkøren er på sekvensen. Når du trykker på $\boxed{\blacktriangleright}$ igjen, forblir n -verdien den samme og markøren flytter til refereranselinjen $y=x$. Dette mønsteret gjentar seg mens du sporer nettet.



Bruke faseplott

Graftegning med uv , vw og uw

Faseplott-akseinnstillingene uv , vw og uw viser forholdene mellom to sekvenser. For å velge en faseplott-akseinnstilling trykker du først på $\boxed{2nd}$ [FORMAT], så på $\boxed{\blacktriangleright}$ til markøren er på uv , vw eller uw , og til sist trykker du på \boxed{ENTER} .

Akseinnstilling	x-aksen	y-aksen
uv	$u(n)$	$v(n)$
vw	$v(n)$	$w(n)$
uw	$u(n)$	$w(n)$

Eksempel: Rovdyr-byttedyr-modellen

Bruk rovdyr-byttedyr-modellen til å bestemme de regionale populasjoner av et rovdyr og dets byttedyr som kan opprettholde populasjonslikevekten for de to artene.

Dette eksemplet bruker modellen til å bestemme likevekten i populasjoner av ulver og harer, med startpopulasjoner på 200 harer ($u(nMin)$) og 50 ulver ($v(nMin)$).

Disse er variablene (gitte verdier i parentes):

R = antall harer

M = harepopulasjonens vekstrate uten ulver (.05)

K = harepopulasjonens dødsrate med ulver (.001)

W = antall ulver

G = ulvepopulasjonens vekstrate med harer (.0002)

D = ulvepopulasjonens dødsrate uten harer (.03)

n = tid (i måneder)

$R_n = R_{n-1}(1+M-KW_{n-1})$

$W_n = W_{n-1}(1+GR_{n-1}-D)$

1. Trykk på $\boxed{Y=}$ i **Seq**-modus for å vise den sekvensielle **Y=**-editoren. Definer sekvensene og startverdier for R_n og W_n som vises nedenfor. Skriv inn sekvensen R_n for $\mathbf{u(n)}$ og skriv inn sekvensen W_n for $\mathbf{v(n)}$.

```
Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)▣u(n-1)*(1+
.05-.001*v(n-1))

u(nMin)▣(200)
v(n)▣v(n-1)*(1+
.0002*u(n-1)-.03
```

```
)
v(nMin)▣(50)
w(n)=
w(nMin)=
```

2. Trykk på $\boxed{2nd}$ $\boxed{[FORMAT]}$ $\boxed{[ENTER]}$ for å velge **Time** akseformatet.

3. Trykk på **WINDOW** og sett variablene som vises nedenfor.

nMin=0

Xmin=0

Ymin=0

nMax=400

Xmax=400

Ymax=300

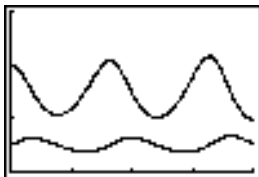
PlotStart=1

Xscl=100

Yscl=100

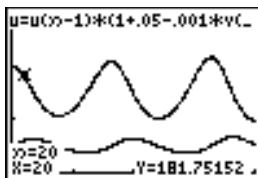
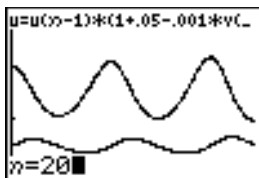
PlotStep=1

4. Trykk på **GRAPH** for å plote sekvensen.



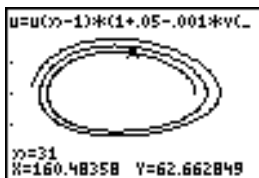
5. Trykk på **TRACE** \blacktriangleright for å spore antall harer ($u(n)$) og ulver ($v(n)$) individuelt over tid (n).

Merk: Trykk på et tall, og så trykker på **ENTER** for å hoppe til en bestemt n -verdi (måned) mens du er i **TRACE**.



6. Trykk på **2nd** **FORMAT** \blacktriangleright \blacktriangleright **ENTER** for å velge **uv** akseformatet.

7. Trykk på **WINDOW** og endre disse variablene som vises nedenfor.
- | | |
|-----------------|----------------|
| Xmin=84 | Ymin=25 |
| Xmax=237 | Ymax=75 |
| Xscl=50 | Yscl=10 |
8. Trykk på **TRACE**. Spore både antall harer (X) og antall ulver (Y) gjennom 400 generasjoner.



Merk: Når du trykker på **TRACE**, vises ligningen for **u** i øverste venstre hjørne. Trykk på \uparrow eller \downarrow for å se ligningen for **v**.

Sammenligne TI-83 Plus og TI-82 sekvensvariabler

Sekvenser og vinduvariabler

Referer til tabellen hvis du er kjent med TI-82. Den viser både TI-83 Plus sekvenser og sekvensvinduvariabler, og deres TI-82 motparter.

TI-83 Plus	TI-82
I Y=-editoren:	
$u(n)$	Un
$u(nMin)$	$UnStart$ (vinduvariabel)
$v(n)$	Vn
$v(nMin)$	$VnStart$ (vinduvariabel)
$w(n)$	ikke tilgjengelig
$w(nMin)$	ikke tilgjengelig
I vindueditoren:	
$nMin$	$nStart$
$nMax$	$nMax$
PlotStart	$nMin$
PlotStep	ikke tilgjengelig

Forskjeller i tastetrykk mellom TI-83 Plus og TI-82

Sekvens-tastetrykk-endringer

Referer til tabellen hvis du er kjent med TI-82. Den sammenligner TI-83 Plus s sekvensnavnsyntaks og variabelsyntaks med TI-82 sekvensnavnsyntaks og variabelsyntaks.

TI-83 Plus / TI-82	På TI-83 Plus trykk:	På TI-82 trykk:
n / n	$\boxed{X,T,\theta,n}$	$\boxed{2nd} [n]$
$u(n) / Un$	$\boxed{2nd} [u]$ $\boxed{(} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{)}$	$\boxed{2nd} [Y-VARS] \boxed{4} \boxed{1}$
$v(n) / Vn$	$\boxed{2nd} [v]$ $\boxed{(} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{)}$	$\boxed{2nd} [Y-VARS] \boxed{4} \boxed{2}$
$w(n)$	$\boxed{2nd} [w]$ $\boxed{(} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{)}$	ikke tilgjengelig
$u(n-1) / Un-1$	$\boxed{2nd} [u]$ $\boxed{(} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{-} \boxed{1} \boxed{)}$	$\boxed{2nd} [U_{n-1}]$
$v(n-1) / Vn-1$	$\boxed{2nd} [v]$ $\boxed{(} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{-} \boxed{1} \boxed{)}$	$\boxed{2nd} [V_{n-1}]$
$w(n-1)$	$\boxed{2nd} [w]$ $\boxed{(} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{-} \boxed{1} \boxed{)}$	ikke tilgjengelig

Kapittel 7:

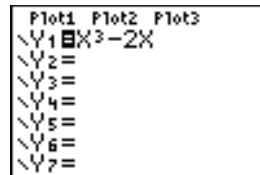
Tabeller

Komme i gang: En funksjons røtter

Komme i gang er en kjapp innføring. Les kapitlet for å få mer informasjon.

Beregn funksjonen $Y = X^3 - 2X$ ved hvert heltall mellom -10 og 10. Hvor mange fortegnendringer forekommer, og ved hvilke X -verdier?

1. Trykk på **MODE** \downarrow \downarrow \downarrow **ENTER** for å sette **Func**-grafmodus.
2. Trykk på **Y=**. Så trykker du på **X,T,Θ,n** **MATH** 3 (for å velge 3) **□** 2 **X,T,Θ,n** for å skrive inn funksjonen $Y_1=X^3-2X$.



3. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ [TBLSET] for å vise **TABLE SETUP**-skjermen. $\boxed{(-)}$ $\boxed{10}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ for å sette **TblStart=-10**. Trykk på $\boxed{\text{ENTER}}$ for å sette **$\Delta\text{Tbl}=1$** .

```
TABLE SETUP
TblStart=-10
 $\Delta\text{Tbl}=1$ 
Indent: Auto Ask
Depend: Auto Ask
```

Trykk på $\boxed{\text{ENTER}}$ for å velge **Indpnt: Auto** (uavhengig verdi). Trykk på $\boxed{\nabla}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ for å velge **Depend:Auto** (avhengig verdi).

4. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ [TABLE] for å vise tabellskjermen.

X	Y ₁	
-10	-980	
-9	-711	
-8	-496	
-7	-329	
-6	-204	
-5	-115	
-4	-56	

X=-10

5. Trykk på $\boxed{\nabla}$ til du ser fortegnendringene i verdien til Y₁. Hvor mange fortegnendringer forekommer, og ved hvilke X-verdier?

X	Y ₁	
-3	-21	
-2	-4	
-1	1	
0	0	
1	-1	
2	4	
3	21	

X=3

Definere variablene

TABLE SETUP-skjermen

For å vise **TABLE SETUP**-skjermen trykker du på $\boxed{2\text{nd}}$ [TBLSET]. Bruk **TABLE SETUP**-skjermen til å definere startverdien og økningen av den uavhengige variabelen for tabellen.

```
TABLE SETUP
TblStart=0
ΔTbl=1
Indpnt: Auto Ask
Depend: Auto Ask
```

Den aktuelle uavhengige variabelen for tabellen bestemmes av den aktuelle grafmodus (Kapittel 1).

X (i **Func**-modus)

T (i **Par**-modus)

θ (i **Pol**-modus)

n (i **Seq**-modus)

TblStart og Δ Tbl

TblStart (tabell start) definerer utgangsverdien for den uavhengige variabelen. **TblStart** gjelder bare når den uavhengige variabelen genereres automatisk (når **Indpnt:Auto** velges).

Δ Tbl (tabell trinn) definerer økningen for den uavhengige variabelen.

Merk: I **Seq**-modus må både **TblStart** og Δ Tbl være heltall.

Indpnt: Auto eller Ask

For automatisk å generere og vise en tabell med verdier for den uavhengige variabelen når tabellen vises første gang, velger du **Auto**. For å vise en tom tabell og deretter skrive inn én verdi om gangen for den uavhengige variabelen, velger du **Ask**. Når tabellen vises, skriver du inn verdiene.

Depend: Auto eller Ask

For å beregne og vise alle tabellverdiene for de avhengige variablene automatisk når tabellen vises første gang, velger du **Auto**. For å lage en avhengig-variabelkolonne med beregnede verdier for utvalgte avhengige variabler, velger du **Ask**. Når tabellen vises, flytter du markøren til den avhengig-variabelkolonnen og trykker på **ENTER** på det stedet du ønsker å beregne en verdi for. Gjenta trinnene.

Innstille en tabell fra hovedskjermen eller et program

For å lagre en verdi til **TblStart**, Δ **Tbl** eller **TblInput** fra hovedskjermen eller et program, velger du variabelnavnet fra **VARs Table**-menyen. **TblInput** er en liste med uavhengig-variabelverdier i den aktuelle tabellen.

Når du trykker på **2nd** [**TBLSET**] **f** i program editoren, kan du velge **IndpntAuto**, **IndpntAsk**, **DependAuto** eller **DependAsk**.

Definere de avhengige variablene

Definere avhengige variabler fra Y=-editoren

I Y=-editoren skriver du inn funksjonene som definerer de avhengige variablene. Bare funksjoner som velges i Y=-editoren vises i tabellen. Den aktuelle grafmodusen brukes. I Par-modus må du definere begge komponenter av hver parametriske ligning (Kapittel 4).

Redigere avhengige variabler fra tabell editoren

For å redigere en valgt Y=-funksjon fra tabelleditoren følger du disse trinnene.

1. Trykk på $\boxed{2nd}$ [TABLE] for å vise tabellen, og så trykker du på $\boxed{\blacktriangleright}$ eller $\boxed{\blacktriangleleft}$ for å flytte markøren til en avhengig-variabelkolonne.
2. Trykk på $\boxed{\blacktriangleup}$ til markøren er på funksjonsnavnet øverst på kolonnen. Funksjonen vises på nederste linje.

X	Y1	
0	-1	
4	21	
56	115	
204		

Y1 $\square X^3 - 2X$

3. Trykk på **ENTER**. Markøren flytter til nederste linje. Rediger funksjonen.

X	Y1	
0	0	
1	-1	
2	4	
3	21	
4	56	
5	115	
6	204	

Y1 = X³ - 2X

X	Y1	
0	0	
1	-1	
2	4	
3	21	
4	56	
5	115	
6	204	

Y1 = X³ - 4X

4. Trykk på **ENTER** eller **▼**. De nye verdiene beregnes. Tabellen og Y=funksjonen oppdateres automatisk.

X	Y1	
0	0	
1	-3	
2	0	
3	15	
4	48	
5	105	
6	192	

Y1 = 0

Merk: Du kan også bruke denne fremgangsmåten til å se på funksjonen som definerer en avhengig variabel uten å måtte gå ut av tabellen.

Vise tabellen

Tabellen

For å vise tabellskjermen trykker du på $\boxed{2nd}$ [TABLE].

Aktuell celle

X	Y ₁	Y ₂
10	-39.17	-49.17
11	-44.86	-54.86
12	-47.88	-57.88
13	-52.86	-62.86
14	-56.98	-66.98
15	-59.2	-69.2
16	-64.59	-74.59
Y ₁ = -39.173120459		

Uavhengige variabelverdier (X) i første kolonne →

← Avhengige variabelverdier (Y_n) i annen & tredje kolonne

↑
Hele verdien av den aktuelle cellen

Merk: Tabellen forkorter verdiene hvis det er nødvendig.

Utvalgene du gjør på **TABLE SETUP**-skjermen bestemmer hvilke celler som inneholder verdier når du trykker på $\boxed{2nd}$ [TABLE] for å vise tabellskjermen.

Utvalg	Tabellgenskaper
Indpnt: Auto Depend: Auto	Verdier vises automatisk i alle celler i tabellen
Indpnt: Ask Depend: Auto	Tabellen er tom; når du skriver inn en verdi for den uavhengige variabelen, beregnes og vises de avhengige verdiene automatisk
Indpnt: Auto Depend: Ask	Verdier vises for den uavhengige variabelen; for å generere en verdi for en avhengig variabel, flytter du markøren til den cellen og trykker på ENTER
Indpnt: Ask Depend: Ask	Tabellen er tom; skriv inn verdier for den uavhengige variabelen; for å generere en verdi for en avhengig variabel, flytter du markøren til den cellen og trykker på ENTER

Vise flere Uavhengige Verdier

Hvis du har valgt **Indpnt: Auto**, kan du trykke på \uparrow og \downarrow i den uavhengige variabelkolonnen for å vise ytterligere uavhengige variabelverdier (X). Når du viser de uavhengige variabelverdiene, vises også de tilsvarende avhengige variabelverdiene (Yn).

X	Y ₁	Y ₂
0	0	0
1	-1	-3
4	0	0
21	15	15
56	48	48
115	105	105
204	192	192

X=0

X	Y ₁	Y ₂
1	0	0
0	-1	-3
4	0	0
21	15	15
56	48	48
115	105	105

X=-1

Merk: Du kan rulle tilbake fra verdien som skrives inn for **TblStart**. Når du ruller, oppdateres **TblStart** automatisk til verdien som vises på øverste linje i tabellen. I eksemplet ovenfor vil **TblStart=0** og $\Delta\text{Tbl}=1$ generere og vise verdier for **X=0, . . . , 6**; men du kan trykke på \uparrow for å rulle tilbake og vise for **X=-1, . . . , 5**.

Vise andre avhengige variabler

Hvis du har definert mer enn to avhengige variabler, vises de første to valgte **Y=-**funksjonene til å begynne med. Trykk på \rightarrow eller \leftarrow for å vise avhengige variabler som er definert av andre valgte **Y=-**funksjoner. Den uavhengige variabelen forblir alltid i venstre kolonne.

X	Y ₂	Y ₃
0	1	28
1	2	18
2	3	10
3	4	4
4	5	-2
5	6	-10
6	7	-20

Y₃ = -28

Merk: For samtidig å vise to avhengige variabler på tabellen som ikke er definert som fortløpende **Y=-**funksjoner, går du til **Y=-**editoren og fravelger **Y=-**funksjonene mellom de to du ønsker å vise. Hvis du for eksempel vil vise **Y₄** og **Y₇** samtidig på tabellen, går du til **Y=-**editoren og fravelger **Y₅** og **Y₆**.

Nullstille tabellen fra hovedskjermen eller et program

Fra hovedskjermen velger du **ClrTable** instruksjonen fra **CATALOG**. For å nullstille tabellen trykker du på $\boxed{\text{ENTER}}$.

Fra et program velger du **9:ClrTable** på **PRGM I/O**-menyen. For å nullstille tabellen, utfører du programmet. Hvis tabellen var satt opp for **IndpntAsk**, nullstilles alle variabelverdier på tabellen, både uavhengige og avhengige. Hvis tabellen var satt opp for **DependAsk**, nullstilles alle avhengige variabelverdier på tabellen.

Kapittel 8: DRAW operasjoner

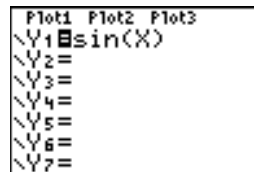
Komme i gang: Tegne en tangentlinje

Komme i gang er en kjapp introduksjon. Les kapitlet for å få mer informasjon.

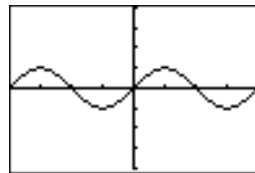
La oss anta at du ønsker å finne ligningen til tangentlinjen ved $X = \sqrt{2}/2$ for funksjonen $Y = \sin(X)$.

Før du begynner, velger du modiene **Func** og **Radian** fra modusskjermen.

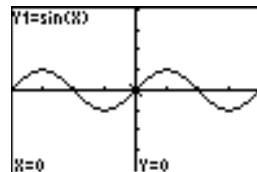
1. Trykk på $\boxed{Y=}$ for å vise **Y=-**editoren. Trykk på $\boxed{\text{SIN}}$ $\boxed{X,T,\theta,n}$ $\boxed{)}$ for å lagre **sin(X)** i **Y1**.



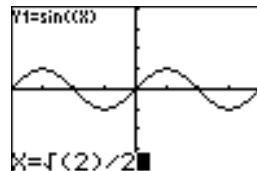
2. Trykk på $\boxed{\text{ZOOM}}$ **7** for å velge **7:ZTrig**, som plotter ligningen i Zoom Trig-vinduet.



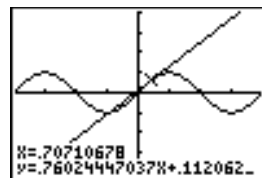
3. Trykk på $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{DRAW}]} \boxed{5}$ for å velge **5:Tangent**(for å utføre tangentinstruksjonen.



4. Trykk på $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\sqrt{\quad}]} \boxed{2} \boxed{)} \boxed{[\div]} \boxed{2}$.



5. Trykk på $\boxed{[\text{ENTER}]}$. Tangentlinjen ved $\sqrt{2}/2$ tegnes; **X**-verdien og tangentlinjeligningen vises på grafen.



Bruke DRAW-menyen

DRAW-menyen

For å vise **DRAW**-menyen trykker du på $\boxed{2nd}$ [DRAW]. TI-83 Plus tolkning av disse instruksjonene er avhengig av om du kom til menyen fra hovedskjermen eller programeditoren eller direkte fra en graf.

DRAW POINTS STO

1:ClrDraw	Nullstiller alle tegnede elementer.
2:Line(	Tegner en linje mellom to punkter.
3:Horizontal	Tegner en vannrett linje.
4:Vertical	Tegner en loddrett linje.
5:Tangent(	Tegner en tangent til en funksjon.
6:DrawF	Tegner en funksjon.
7:Shade(	Skraverer et område mellom to funksjoner.
8:DrawInv	Tegner inversen til en funksjon.
9:Circle(	Tegner en sirkel.
0:Text(	Tegner tekst på en grafskjerm.
A:Pen	Aktiverer det frie tegneverktøyet.

Før du tegner på en graf

Fordi **DRAW**-menyens operasjoner tegner oppå grafbildet av de aktuelle valgte funksjonene, kan du ønske å gjøre ett eller mer av følgende før du tegner på en graf.

- Endre modusinnstillingene på modusskjermen.
- Endre formatinnstillingene på formatskjermen.
- Skriv inn eller redigere funksjoner i **Y=**-editoren.
- Velge eller fravelge funksjoner i **Y=**-editoren.
- Endre vinduvariabelverdiene.
- Slå statistiske plott på eller av.
- Nullstille eksisterende tegninger med **ClrDraw**.

Merk: Hvis du tegner på en graf og så foretar en av aksjonene som er oppført ovenfor, blir grafen plottet på nytt uten tegningene når du viser grafen igjen.

Tegne på en graf

Du kan bruke hvilken som helst operasjon på **DRAW**-menyen unntatt **DrawInv** til å tegne på **Func-**, **Par-**, **Pol-** og **Seq-**grafer. **DrawInv** er bare gyldig i **Func-**graftegning. Koordinatene for alle **DRAW**-operasjoner er skjermens x- og y-koordinatverdier.

Du kan bruke de fleste av **DRAW**-menyens og **DRAW POINTS**-menyens operasjoner til å tegne direkte på en graf, med bruk av markøren til å identifisere koordinatene. Du kan også utføre disse instruksjonene fra hovedskjermen eller fra et program. Når det ikke vises en graf når du velger en **DRAW**-menyoperasjon, vises hovedskjermen.

Nullstille tegninger

Nullstille tegninger når det vises en graf

Alle punkter, linjer og skraveringer som tegnes på et grafbilde med **DRAW**-operasjoner er midlertidige.

For å nullstille tegninger fra det viste grafbildet velger du **1:ClrDraw** fra **DRAW**-menyen. Den aktuelle grafen plottes på nytt og vises uten tegnede elementer.

Nullstille tegninger fra hovedskjermen eller et program

For å nullstille tegninger fra hovedskjermen eller et program, begynner du på en blank linje på hovedskjermen eller i programeditoren. Velg **1:ClrDraw** fra **DRAW**-menyen. Instruksjonen kopieres til markørens plassering. Trykk på **[ENTER]**.

Når **ClrDraw** utføres, nullstiller den alle tegninger fra den aktuelle grafen og viser meldingen **Done**. Når du viser grafen igjen, vil alle tegnede punkter, linjer, sirkler og skraverete områder være borte.

```
ClrDraw  
Done
```

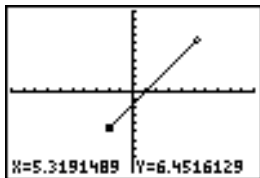
Merk: Før du nullstiller tegningene, kan du lagre dem med **StorePic**.

Tegne linjesegmenter

Tegne linjesegmenter direkte på en graf

For å tegne et linjesegment når en graf vises, følger du disse trinnene.

1. Velg **2:Line(** fra **DRAW**-menyen.
2. Sett markøren på punktet der du ønsker at linjesegmentet skal begynne og trykk på **ENTER**.
3. Flytt markøren til punktet der du ønsker at linjesegmentet skal slutte. Linjen vises når du flytter markøren. Trykk på **ENTER**.



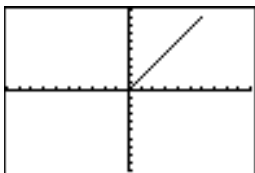
For å fortsette å tegne linjesegmenter, gjentar du trinn 2 og 3. For å avbryte **Line(** trykker du på **CLEAR**.

Tegne linjesegmenter fra hovedskjermen eller et program

Line(tegner et linjesegment mellom koordinatene $(X1,Y1)$ og $(X2,Y2)$.
Verdiene kan skrives inn som uttrykk.

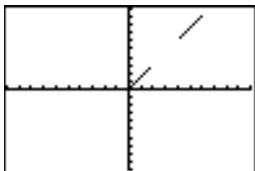
Line($X1,Y1,X2,Y2$)

```
Line(0,0,6,9)■
```



For å slette et linjesegment, skriver du inn **Line**($X1,Y1,X2,Y2,0$)

```
Line(2,3,4,6,0)■
```

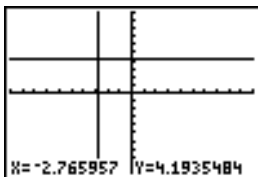


Tegne vannrette og loddrette linjer

Tegne linjer direkte på en graf

For å tegne en vannrett eller loddrett linje når en graf vises, følger du disse trinnene.

1. Velg **3:Horizontal** eller **4:Vertical** fra **DRAW**-menyen. Det vises en linje som flyttes når du flytter markøren.
2. Sett markøren på y-kordinaten (for vannrette linjer) eller x-kordinaten (for loddrette linjer) som du ønsker at den tegnede linjen skal gå gjennom.
3. Trykk på **ENTER** for å tegne linjen på grafen.



For å fortsette å tegne linjer, gjentar du trinn 2 og 3.

For å avbryte **Horizontal** eller **Vertical** trykker du på **CLEAR**.

Tegne linjer fra hovedskjermen eller et program

Horizontal (vannrett linje) tegner en vannrett linje ved $Y=y$. y kan være et uttrykk men ikke en liste.

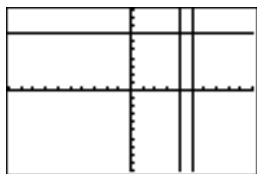
Horizontal y

Vertical (loddrett linje) tegner en loddrett linje ved $X=x$. x kan være et uttrykk men ikke en liste.

Vertical x

For å instruere TI-83 Plus til å tegne mer enn en vannrett eller loddrett linje, adskiller du hver instruksjon med et kolon (:).

```
Horizontal 7:Ver  
tical 4:Vertical  
5■
```

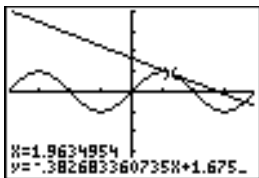


Tegne tangentlinjer

Tegne tangenter direkte på en graf

For å tegne en tangentlinje når en graf vises, følger du disse trinnene.

1. Velg **5:Tangent** fra **DRAW**-menyen.
2. Trykk på og for å flytte markøren til funksjonen som du ønsker å tegne tangentlinjen til. Den aktuelle grafens **Y=-**funksjon vises i øverste venstre hjørne, hvis **ExprOn** er valgt.
3. Trykk på og eller skriv inn et tall for å velge punktet på funksjonen der du ønsker å tegne tangentlinjen.
4. Trykk på . I **Func**-modus vises **X**-verdien som tangentlinjen ble tegnet ved, langs ligningen for tangentlinjen nederst på skjermen. I alle andre modi vises **dy/dx**-verdien.



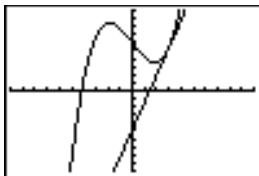
Merk: Endre den faste desimalinnstillingen på modusskjermen hvis du ønsker å se færre sifre for **X** og ligningen for **Y**.

Tegne tangenter fra hovedskjermen eller et program

Tangent (tangentlinje) tegner en tangent til et *expression* uttrykt ved **X**, som Y_1 eller X^2 , ved punktet $X=value$. **X** kan være et uttrykk. *expression* tolkes som om det er i **Func**-modus.

Tangent(*expression,value*)

```
Tangent(Y1,3)■
```



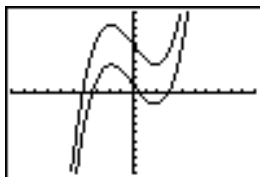
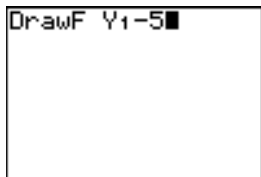
Merk: Bildet til høyre viser grafen med bruk av **TRACE** (sporing).

Tegne funksjoner og inverser

Tegne en funksjon

DrawF (tegne funksjon) tegner *expression* som en funksjon uttrykt ved **X** på den aktuelle grafen. Når du velger **6:DrawF** fra **DRAW**-menyen, går TI-83 Plus tilbake til hovedskjermen eller programeditoren. **DrawF** er ikke interaktiv.

DrawF *expression*

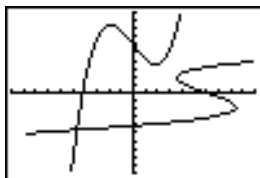
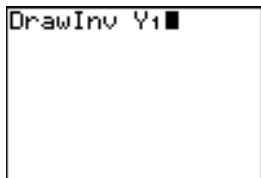


Merk: Du kan ikke bruke en liste i *expression* til å tegne en familie med kurver.

Tegne inversen til en funksjon

DrawInv (tegne invers) tegner inversen til *expression* uttrykt ved **X** på den aktuelle grafen. Når du velger **8:DrawInv** fra **DRAW**-menyen, går TI-83 Plus tilbake til hovedskjermen eller programeditoren. **DrawInv** er ikke interaktiv. **DrawInv** fungerer bare i **Func**-modus.

DrawInv *expression*



Merk: Du kan ikke bruke en liste i *expression* til å tegne en familie med kurver.

Skravere områder på en graf

Skravere en graf

For å skravere et område på en graf velger du **7:Shade(** fra **DRAW**-menyen. Instruksjonen limes til hovedskjermen eller til programeditoren.

Shade(tegner *lowerfunc* og *upperfunc* uttrykt ved **X** på det aktuelle grafbildet og skravere det området som er spesifikt ovenfor *lowerfunc* og nedenfor *upperfunc*. Bare områdene der $lowerfunc < upperfunc$, blir skravert.

Xleft og *Xright*, hvis de er inkludert, angir venstre og høyre avgrensning av skraveringen. *Xleft* og *Xright* må være tall mellom **Xmin** og **Xmax**, som er standardverdiene.

pattern angir ett av fire skraveringsmønstere.

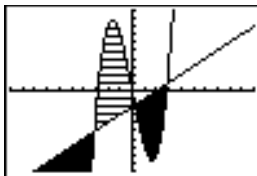
<i>pattern=1</i>	loddrett (standardverdi)
<i>pattern=2</i>	vannrett
<i>pattern=3</i>	negativ-helling 45°
<i>pattern=4</i>	positiv-helling 45°

patres angir skraveringsoppløsningen med et heltall fra 1 til 8.

<i>patres</i> =1	skraverer hver pixel (standardverdi)
<i>patres</i> =2	skraverer hver annen pixel
<i>patres</i> =3	skraverer hver tredje pixel
<i>patres</i> =4	skraverer hver fjerde pixel
<i>patres</i> =5	skraverer hver femte pixel
<i>patres</i> =6	skraverer hver sjette pixel
<i>patres</i> =7	skraverer hver syvende pixel
<i>patres</i> =8	skraverer hver åttende pixel

Shade(*lowerfunc*,*upperfunc* [,*Xleft*,*Xright*,*pattern*,*patres*])

```
Shade(X3-8X,X-2)  
:Shade(X-2,X3-8X  
,-3,2,2,3)
```

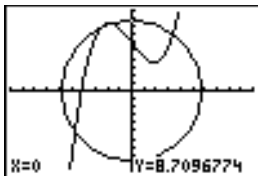


Tegne sirkler

Tegne sirkler direkte på en graf

For å tegne en sirkel direkte på en vist graf med bruk av markøren følger du disse trinnene.

1. Velg **9:Circle**(fra **DRAW**-menyen.
2. Sett markøren i sentrum av sirkelen du ønsker å tegne. Trykk på **ENTER**.
3. Flytt markøren til et punkt på omkretsen. Trykk på **ENTER** for å tegne sirkelen på grafen.



Merk: Denne sirkelen vises som sirkelformet, uansett hva vinduvariabelverdiene er, fordi du tegnet den direkte på skjermen. Når du bruker **Circle**(instruksjonen fra hovedskjermen eller et program, kan de aktuelle vinduvariablene forvrengte formen.

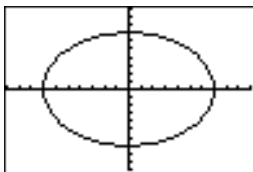
For å fortsette å tegne sirkler, gjentar du trinn 2 og 3. For å avbryte **Circle**(trykker du på **CLEAR**).

Tegne sirkler fra hovedskjermen eller et program

Circle(tegner en sirkel med center (X,Y) og *radius*. Disse verdiene kan være uttrykk.

Circle($X,Y,radius$)

```
Circle(0,0,7)■
```



Merk: Når du bruker **Circle**(på hovedskjermen eller fra et program, kan de aktuelle vinduverdiene forvrengte den tegnede sirkelen. Bruk **ZSquare** (Kapittel 3) før du tegner sirkelen til å justere vinduvariablene for å gjøre sirkelen sirkelformet.

Plassere tekst på en graf

Plassere tekst direkte på en graf

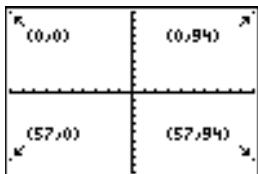
For å plassere tekst på en graf når grafen vises, følger du disse trinnene.

1. Velg **0:Text(** fra **DRAW**-menyen.
2. Sett markøren der du ønsker at teksten skal begynne.
3. Skriv inn tegnene. Trykk på **[ALPHA]** eller **[2nd] [A-LOCK]** for å skrive inn bokstaver og θ . Du kan skrive inn TI-83 Plus-funksjoner, variabler og instruksjoner. Fonten er proporsjonal, så det nøyaktige antall tegn du kan plassere varierer. Når du skriver, blir tegnene plassert i det øverste grafbildet.

For å avbryte **Text(** trykker du på **[CLEAR]**.

Plassere tekst på en graf fra hovedskjermen eller et program

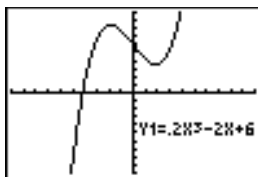
Text(plasserer tegnene som utgjør *value* på den aktuelle grafen, og disse kan omfatte TI-83 Plus-funksjoner og instruksjoner. Øverste venstre hjørne av det første tegnet er ved pixel (*row,column*), der *row* er et heltall mellom 0 og 57 og *column* er et heltall mellom 0 og 94. Både *row* og *column* kan være uttrykk.



Text(row,column,value,value . . .)

value kan være tekst omgitt av anførselstegn ("), eller den kan være et uttrykk. TI-83 Plus vil beregne et uttrykk og vise resultatet med inntil 10 tegn.

Text(42,50,"Y1=.
2X³-2X+6")



Delt skjerm

På en **Horiz** delt skjerm, er høyeste verdi av *row* 25. På en **G-T** delt skjerm, høyeste verdi av *row* er 45, og høyeste verdi av *column* er 46.

Bruke penn til å tegne på en graf

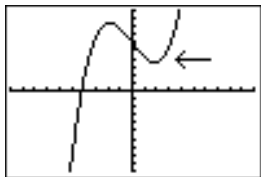
Bruke penn til å tegne på en graf

Pen tegner bare direkte på en graf. Du kan ikke utføre **Pen** fra hovedskjermen eller et program.

For å tegne på en graf som vises, følger du disse trinnene.

1. Velg **A:Pen** fra **DRAW**-menyen.
2. Sett markøren på punktet der du ønsker å begynne å tegne. Trykk på **ENTER** for å slå på pennen.
3. Flytt markøren. Mens du flytter markøren, tegner du på grafen og skraverer en pixel om gangen.
4. Trykk på **ENTER** for å slå av pennen.

Pen ble for eksempel brukt til å lage den pilen som peker på det lokale minimum av den valgte funksjonen.



For å fortsette å tegne på grafen, flytter du markøren til en ny posisjon der du ønsker å begynne å tegne igjen, og deretter gjentar du trinn 2, 3, og 4. For å avbryte **Pen** trykker du på **CLEAR**.

Tegne punkter på en graf

DRAW POINTS-menyen

For å vise **DRAW POINTS**-menyen trykker du på $\boxed{2nd}$ \boxed{DRAW} $\boxed{\blacktriangleright}$. Tolkningen av disse instruksjonene er avhengig av på om du kom til denne menyen fra hovedskjermen eller fra programeditoren eller direkte fra en graf.

DRAW **POINTS** STO

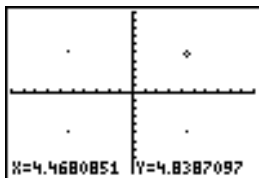
1:Pt-On(	Slår på et punkt.
2:Pt-Off(	Slår av et punkt.
3:Pt-Change(	Veksler et punkt på eller av.
4:Px1-On(	Slår på en pixel.
5:Px1-Off(	Slår av en pixel.
6:Px1-Change(	Veksler en pixel på eller av.
7:px1-Test(	Gir 1 når pixel på, 0 når pixel av.

Tegne punkter direkte på en graf

For å tegne et punkt på en graf følger du disse trinnene.

1. Velg **1:Pt-On(** fra **DRAW POINTS**-menyen.
2. Flytt markøren til den posisjon der du ønsker å tegne punktet.

3. Trykk på **ENTER** for å tegne punktet.



For å fortsette å tegne punkter gjentar du trinn 2 og 3. For å avbryte **Pt-On**(trykker du på **CLEAR**).

Pt-Off(

For å slette (slå av) et tegnet punkt på en graf følger du disse trinnene.

1. Velg **2:Pt-Off**((punkt av) fra **DRAW POINTS**-menyen.
2. Flytt markøren til punktet du ønsker å slette.
3. Trykk på **ENTER** for å slette punktet.

For å fortsette å slette punkter, gjentar du trinn 2 og 3. For å avbryte **Pt-Off**(trykker du på **CLEAR**).

Pt-Change(

For å endre (veksle på eller av) et punkt på en graf følger du disse trinnene.

1. Velg **3:Pt-Change**((punkt endre) fra **DRAW POINTS**-menyen.
2. Flytt markøren til punktet du ønsker å endre.
3. Trykk på for å endre punktets på/av-status.

For å fortsette å endre punkter, gjentar du trinn 2 og 3. For å avbryte **Pt-Change**(trykker du på .

Tegne punkter fra hovedskjermen eller et program

Pt-On((punkt på) slår på punktet ved ($X=x, Y=y$). **Pt-Off**(slår punktet av. **Pt-Change**(veksler punktet på og av. *mark* er valgfri; den bestemmer punktets utseende; angi **1**, **2** eller **3**, der:

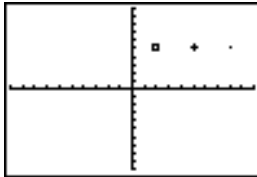
1 = • (punkt; standard) **2** = □ (boks) **3** = + (kryss)

Pt-On($x,y[,mark]$)

Pt-Off($x,y[,mark]$)

Pt-Change(x,y)

```
Pt-On(2,5,2):Pt-  
On(5,5,3):Pt-On(  
8,5,1)
```

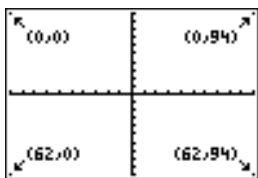


Merk: Hvis du har angitt *mark* for å slå på et punkt med **Pt-On**(, må du angi *mark* når du slår av punktet med **Pt-Off**(. **Pt-Change**(har ikke *mark*-opsjonen.

Tegne pixeler

TI-83 Plus pixeler

Pxl- (pixel) operasjonene lar deg slå på, slå av eller reversere en pixel (punkt) på grafen med bruk av markøren. Når du velger en pixelinstruksjon fra **DRAW**-menyen, går TI-83 Plus tilbake til hovedskjermen eller programeditoren. Pixelinstruksjonene er ikke interaktive.



Slå På og slå av pixeler

Pxl-On((pixel på) slår på pixelen ved (*row,column*), der *row* er et heltall mellom 0 og 62 og *column* er et heltall mellom 0 og 94.

Pxl-Off(slår pixelen av. **Pxl-Change**(veksler pixelen på og av.

Pxl-On(*row,column*)

Pxl-Off(*row,column*)

Pxl-Change(*row,column*)

pxl-Test(

pxl-Test((pixeltest) gir 1 hvis pixelen ved (*row,column*) er slått på eller 0 hvis den er slått av på den aktuelle grafen. *row* må være et heltall mellom 0 og 62. *column* må være et heltall mellom 0 og 94.

pxl-Test(*row,column*)

Delt skjerm

På en **Horiz** delt skjerm er høyeste verdi av *row* 30 for **Pxl-On(**, **Pxl-Off(**, **Pxl-Change(** og **pxl-Test(**.

På en **G-T** delt skjerm er høyeste verdi av *row* 50 og høyeste verdi av *column* er 46 for **Pxl-On(**, **Pxl-Off(**, **Pxl-Change(** og **pxl-Test(**.

Lagre grafbilder

DRAW STO menyen

For å vise **DRAW STO**-menyen trykker du på **[2nd] [DRAW] [↓]**.

DRAW POINTS **STO**

1 :StorePic	Lagrer den aktuelle bildet.
2:RecallPic	Fremkaller et lagret bilde.
3:StoreGDB	Lagrer den aktuelle grafdatabasen.
4:RecallGDB	Fremkaller en lagret grafdatabase.

Lagre et grafbilde

Du kan lagre inntil 10 grafbilder, hvert av dem er et bilde av en grafvisning, i bildevariablene **Pic1** til **Pic9** eller **Pic0**. Senere kan du legge det lagrede bildet oppå en vist graf fra hovedskjermen eller et program.

Et bilde omfatter tegnede elementer, plottede funksjoner, akser og markeringer. Bildet omfatter ikke aksetiketter, de nederste og øverste grenseindikatorene, prompter eller markørkoordinater. Enhver del av skjermen som er skjult av disse elementene blir lagret med bildet.

For å lagre et grafbilde følger du disse trinnene.

1. Velg **1:StorePic** fra **DRAW STO**-menyen. **StorePic** limes til den aktuelle markørplasseringen.
2. Skriv inn tallet (fra **1** til **9** eller **0**) til den bildevariabelen som du ønsker å lagre bildet til. Hvis du for eksempel skriver inn **3**, vil **TI-83 Plus** lagre bildet til **Pic3**.

```
StorePic 3
```

Merk: Du kan også velge en variabel fra **PICTURE**-sekundærmenyen (**VAR** **4**). Variabelen limes inn ved siden av **StorePic**.

3. Trykk på **ENTER** for å vise den aktuelle grafen og lagre bildet.

Fremkalle grafbilder

Fremkalle et grafbilde

For å fremkalle et grafbilde følger du disse trinnene.

1. Velg **2:RecallPic** fra **DRAW STO**-menyen. **RecallPic** limes til den aktuelle markørplasseringen.
2. Skriv inn tallet (fra **1** til **9** eller **0**) til den bildevariabelen som du ønsker å fremkalle et bilde fra. Hvis du for eksempel skriver inn **3**, vil TI-83 Plus fremkalle det bildet som er lagret til **Pic3**.

```
RecallPic 3
```

Merk: Du også kan velge en variabel fra **PICTURE**-sekundærmenyen (**(VARS)** **4**). Variabelen limes inn ved siden av **RecallPic**.

3. Trykk på **(ENTER)** for å vise den aktuelle grafen med grafbildet oppå grafen.

Merk: Bilder er tegninger. Du kan ikke spore en kurve som er en del av et bilde.

Slette et grafbilde

Hvis du skal slette et grafbilde fra minnet, bruker du den sekundære menyen **MEMORY MANAGEMENT/DELETE** (Kapittel 18).

Lagre grafdatabaser (GDBer)

Hva er en grafdatabase?

En grafdatabase (**GDB**) inneholder det settet med elementer som definerer en bestemt graf. Du kan gjenskape grafen fra disse elementene. Du kan lagre inntil ti **GDBer** i variabler (**GDB1** til **GDB9**, eller **GDB0**) og fremkalle dem for å gjenskape grafer.

En **GDB** lagrer fem elementer til en graf.

- Grafmodus
- Vinduvariabler
- Formatinnstillinger
- Alle funksjonene i **Y=-**editoren og deres utvalgsstatus
- Graf stil for hver **Y=-**funksjon

GDBene inneholder ikke tegnede elementer eller statistiske plottdefinisjoner.

Lagre en grafdatabase

For å lagre en grafdatabase følger du disse trinnene.

1. Velg **3:StoreGDB** fra **DRAW STO**-menyen. **StoreGDB** limes til den aktuelle markørplasseringen.

2. Skriv inn tallet (fra **1** til **9** eller **0**) til en **GDB** variabel. Hvis du for eksempel skriver inn **7**, vil TI-83 Plus lagre **GDB**en til **GDB7**.

```
StoreGDB 7
```

Merk: Du også kan velge en variabel fra **GDB**-sekundærmenyen (**VAR**S **3**). Variabelen limes inn ved siden av **StoreGDB**.

3. Trykk på **ENTER** for å lagre den aktuelle databasen til den angitte **GDB**-variabelen.

Fremkalle grafdatabaser (GDBer)

Fremkalle en grafdatabase

FORSIKTIG: Når du fremkaller en **GDB**, skifter den ut alle eksisterende **Y=**-funksjoner. Vurder om du vil lagre de aktuelle **Y=**-funksjonene til en annen database før du fremkaller en lagret **GDB**.

For å fremkalle en grafdatabase følger du disse trinnene.

1. Velg **4:RecallGDB** fra **DRAW STO**-menyen. **RecallGDB** limes til den aktuelle markørplasseringen.
2. Skriv inn tallet (fra **1** til **9** eller **0**) til **GDB**-variabelen som du ønsker å fremkalle. Hvis du for eksempel skriver inn **7**, vil **TI-83 Plus** fremkalle den **GDB**en som er lagret til **GDB7**.

```
RecallGDB 7
```

Merk: Du også kan velge en variabel fra **GDB**-sekundærmenyen (**VAR**s **3**). Variabelen limes inn ved siden av **RecallGDB**.

3. Trykk på **ENTER** for å skifte ut den virksomme **GDB** en med den fremkalte. Den nye grafen plottes ikke. **TI-83 Plus** endrer om nødvendig grafmodus automatisk.

Slette en grafdatabase

Hvis du skal slette en **GDB** fra minnet, bruker du den sekundære menyen **MEMORY MANAGEMENT/DELETE** (Kapittel 18).

Kapittel 9:

Delt skjerm

Komme i gang: Utforske enhetssirkelen

Komme i gang er en kjapp innføring. Les kapitlet for å få mer informasjon.

Bruk G-T (graf-tabell) delt skjermmodus til å utforske enhetssirkelen og dens slektskap med de numeriske verdiene for de vanlig brukte trigonometriske vinklene 0° , 30° , 45° , 60° , 90° og så videre.

1. Trykk på **[MODE]** for å vise modusskjermen. Trykk på **[\blacktriangledown] [\blacktriangledown] [\blacktriangleright] [ENTER]** for å velge **Degree**-modus. Trykk på **[\blacktriangledown] [\blacktriangleright] [ENTER]** for å velge **Par** (parametrisk) graftegningmodus.



```
Normal Sci Eng
Float 0123456789
Radian Degree
Func Par Pol Seq
Connected Dot
Sequential Simul
Real a+bI re^θi
Full Horiz G-I
```

Trykk på **[\blacktriangledown] [\blacktriangledown] [\blacktriangledown] [\blacktriangledown] [\blacktriangleright] [\blacktriangleright] [ENTER]** for å velge **G-T** (graf-tabell) delt skjermmodus.

2. Trykk på **[2nd] [FORMAT]** for å vise formatskjermen. Trykk på **[\blacktriangledown] [\blacktriangledown] [\blacktriangledown] [\blacktriangledown] [\blacktriangledown] [\blacktriangleright] [ENTER]** for å velge **ExprOff**.



```
RectGC PolarGC
CoordOn CoordOff
GridOff GridOn
AxesOn AxesOff
LabelOff LabelOn
ExprOn ExprOff
```


3. Trykk på $\boxed{Y=}$ for å vise **Y=**-editoren for **Par** graftegningmodus. Trykk på $\boxed{\text{COS}}$ $\boxed{X,T,\theta,n}$ $\boxed{)}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ for å lagre **cos(T)** til **X1T**. Trykk på $\boxed{\text{SIN}}$ $\boxed{X,T,\theta,n}$ $\boxed{)}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ for å lagre **sin(T)** til **Y1T**.

```

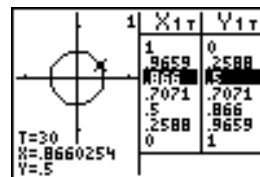
Plot1 Plot2 Plot3
X1T=cos(T)
Y1T=sin(T)
X2T=
Y2T=
X3T=
Y3T=
X4T=

```

4. Trykk på $\boxed{\text{WINDOW}}$ for å vise vindueditoren. Skriv inn disse verdiene for vinduvariablene.

Tmin=0	Xmin=-2.3	Ymin=-2.5
Tmax=360	Xmax=2.3	Ymax=2.5
Tstep=15	Xscl=1	Yscl=1

5. Trykk på $\boxed{\text{TRACE}}$. Til venstre plottes enhetssirkelen parametrisert i **Degree**-modus og sporingmarkøren aktiveres. Når **T=0** (fra grafsporingkoordinatene), kan du se fra tabellen til høyre at verdien av **X1T (cos(T))** er 1 og **Y1T (sin(T))** er 0. Trykk på $\boxed{\blacktriangleright}$ for å flytte markøren til neste 15° vinkeløkning. Når du sporer rundt sirkelen i trinn på 15°, vises det en tilnærming av standardverdien for hver vinkel i tabellen.



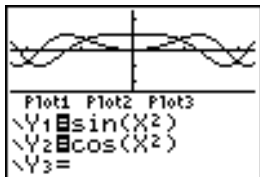
Bruke delt skjerm

Innstilling av en delt skjermmodus

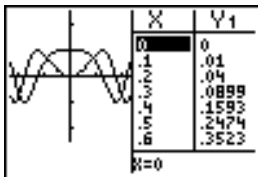
For å innstille en delt skjermmodus trykker du på **MODE**, og så flytter du markøren til nederste linje i modusskjermen.

- Velg **Horiz** for å vise grafskjermen og en annen skjerm delt vannrett.
- Velg **G-T** (graf-tabell) for å vise grafskjermen og tabellskjermen delt loddrett.

```
Normal Sci Eng
Float 0123456789
Radian Degree
Func Par Pol Seq
Connected Dot
Sequential Simul
Real a+bi re^θi
Full Horiz G-T
```



```
Normal Sci Eng
Float 0123456789
Radian Degree
Func Par Pol Seq
Connected Dot
Sequential Simul
Real a+bi re^θi
Full Horiz G-T
```



Den delte skjermen aktiveres når du trykker på en tast som viser en skjerm som den delte skjerm gjelder for.

Enkelte skjermer vises aldri i delt skjermmodus. Hvis du for eksempel trykker på **[MODE]** i **Horiz** eller **G-T**-modus, vises modusskjermen som en hel skjerm. Hvis du så trykker på en tast som viser en av halvdelene til en delt skjerm, som for eksempel **[TRACE]**, kommer den delte skjermen tilbake.

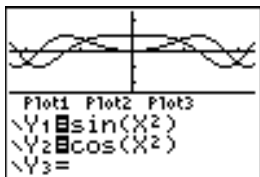
Når du trykker på en tast enten i **Horiz** eller **G-T**-modus, plasseres markøren i den halvdel av skjermen som den tasten gjelder for. Hvis du for eksempel trykker på **[TRACE]**, plasseres markøren i den halvdel som grafen vises i. Hvis du trykker på **[2nd] [TABLE]**, plasseres markøren i den halvdel som tabellen vises i.

TI-83 Plus forblir i delt skjermmodus til du endrer modusen tilbake til **Full**-skjermmodus.

Horiz (vannrett) delt skjerm

Horiz

I **Horiz** (vannrett) delt skjermmodus deler en vannrett linje skjermen inn i øverste og nederste halvdel.



Øverste halvdel viser grafen.

Nederste halvdel viser en av disse editorene.

- Hovedskjermen (fire linjer)
- Y=-editoren (fire linjer)
- Den statistiske listeeditoren (to rader)
- Vindueditoren (tre innstillinger)
- Tabelleditoren (to rader)

Flytte fra halvdel til halvdel i Horiz-modus

For å bruke øverste halvdel av den delte skjermen:

- Trykk på **[GRAPH]** eller **[TRACE]**.
- Velg en **ZOOM-** eller **CALC-**operasjon.

For å bruke den nederste halvdel av den delte skjermen:

- Trykk på en tast eller tastkombinasjon som viser hovedskjermen.
- Trykk på **[Y=]** (**Y=-**editoren).
- Trykk på **[STAT]** **[ENTER]** (den statistiske listeeditoren).
- Trykk på **[WINDOW]** (vindueditoren).
- Trykk på **[2nd]** **[TABLE]** (tabelleditoren).

Hel skjerm i Horiz-modus

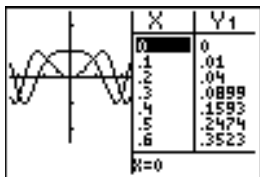
Alle andre skjermer vises som hel skjerm i **Horiz-**delt skjermmodus.

For å gå tilbake til den **Horiz-**delt skjermen fra en hel skjerm når du er i **Horiz-**modus, trykker du på en tast eller tastkombinasjon som viser grafen, hovedskjermen, **Y=-**editoren, den statistiske listeeditoren, vindueditoren eller tabelleditoren.

G-T (graf-tabell) delt skjerm

G-T-modus

I **G-T** (graf-tabell) delt skjermmodus deler en loddrett linje skjermen inn i venstre og høyre halvdel.



Venstre halvdel viser grafen.

Høyre halvdel viser tabellen.

Flytte fra halvdel til halvdel i G-T-modus

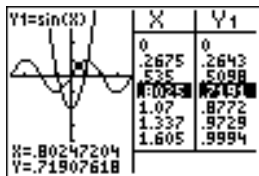
For å bruke venstre halvdel av den delte skjermen:

- Trykk på **GRAPH** eller **TRACE**.
- Velg en **ZOOM** eller **CALC**-operasjon.

For å bruke høyre halvdel av den delte skjermen trykk på **2nd** **[TABLE]**.

Bruke TRACE i G-T-modus

Når du flytter sporingmarkøren langs en graf i venstre halvdel i **G-T**-modus, ruller tabellen på høyre halvdel automatisk for å tilpasse seg de aktuelle markørverdiene.



Merk: Når du sporer i **Par** graftegningmodus, vises begge komponentene av en ligning ($Xn\pi$ og $Yn\pi$) i de to kolonnene i tabellen. Når du sporer, vises den aktuelle verdien av den uavhengige variabelen **T** på grafen.

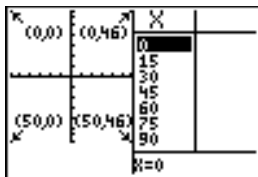
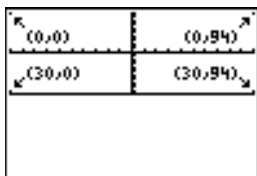
Hel skjerm i G-T-modus

Alle andre skjermer enn grafen og tabellen vises som hel skjerm i **G-T** delt skjermmodus.

For å gå tilbake til den **G-T**-delte skjermen fra en hel skjerm når du er i **G-T**-modus trykker du på en tast som viser en graf eller tabellen.

TI-83 Plus-pixeler i Horiz og G-T-modus

TI-83 Plus-pixeler i Horiz- og G-T-modus



Merk: Hvert sett med tall i parentes ovenfor representerer raden og kolonnen til en hjørnepixel som er slått på.

DRAW POINTS Pixel instruksjoner

For instruksjonene **Pxl-On**(, **Pxl-Off**(og **Pxl-Change**(og for **pxl-Test**(- funksjonen:

- I **Horiz**-modus er maksimumsverdien for *row* (rad) 30; maksimumsverdien for *column* (kolonne) er 94.
- I **G-T**-modus er maksimumsverdien for *row* er 50; maksimumsverdien for *column* er 46.

Pxl-On(*row,column*)

DRAW-menyen Text(instruksjonen

For **Text**(-instruksjonen:

- I **Horiz**-modus er maksimumsverdien for *row* 25; maksimumsverdien for *column* er 94.
- I **G-T**-modus er maksimumsverdien for *row* 45; maksimumsverdien for *column* er 46.

Text(*row,column,"text"*)

PRGM I/O-menyen Output(instruksjonen

For **Output**(-instruksjonen:

- I **Horiz**-modus er maksimumsverdien for *row* 4; maksimumsverdien for *column* er 16.
- I **G-T**-modus er maksimumsverdien for *row* er 8; maksimumsverdien for *column* er 16.

Output(*row,column,"text"*)

Innstilling av en delt skjermmodus fra hovedskjermen eller en program

For å innstille **Horiz** eller **G-T** fra et program følger du disse trinnene.

1. Trykk på **MODE** mens markøren er på en blank linje i programeditoren.
2. Velg **Horiz** eller **G-T**.

Instruksjonen limes til markørens plassering. Modusen er innstilt når instruksjonen påtreffes under utførelse. Den forblir i denne tilstanden etter at programmet er utført.

Merk: Du også kan lime **Horiz** eller **G-T** til hovedskjermen eller programeditoren fra **CATALOG** (Kapittel 15).

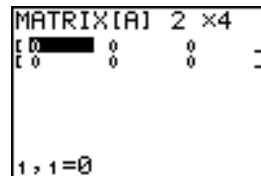
Kapittel 10: Matriser

Komme i gang: Systemer med lineære ligninger

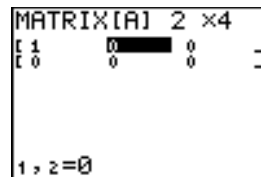
Komme i gang er en kjapp innføring. Les kapitlet for å få mer informasjon.

Finn løsningen på $X + 2Y + 3Z = 3$ og $2X + 3Y + 4Z = 3$. På TI-83 Plus kan du løse et system med lineære ligninger ved å skrive inn koeffisientene som elementer i en matrise og så bruke rref(til å oppnå den reduserte rad-gruppe-formen.

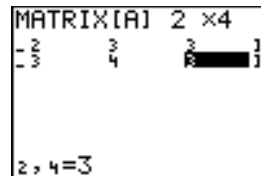
1. Trykk på $\boxed{2nd}$ $\boxed{[MATRIX]}$. Trykk på $\boxed{\blacktriangleright}$ $\boxed{\blacktriangleright}$ for å vise **MATRIX EDIT**-menyen. Trykk på **1** for å velge **1: [A]**.
2. Trykk på **2** \boxed{ENTER} **4** \boxed{ENTER} for å definere en 2x4 matrise. Den rektangulære markøren angir det aktuelle elementet. Prikker (...) angir ytterligere kolonner utenfor skjermen.



3. Trykk på **1** **[ENTER]** for å skrive inn det første elementet. Den rektangulære markøren flytter til annen kolonne i første rad.

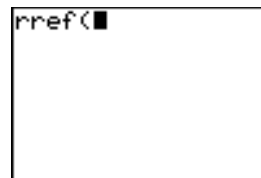


4. Trykk på **2** **[ENTER]** **3** **[ENTER]** **3** **[ENTER]** for å fullføre øverste rad (for $X + 2Y + 3Z = 3$).



5. Trykk på **2** **[ENTER]** **3** **[ENTER]** **4** **[ENTER]** **3** **[ENTER]** for å skrive inn nederste rad (for $2X + 3Y + 4Z = 3$).

6. Trykk på **[2nd]** **[QUIT]** for å gå tilbake til hovedskjermen. Trykk **[CLEAR]**, om nødvendig, for å rense hovedskjermen. Begynn på en blank linje. Trykk på **[2nd]** **[MATRIX]** **[▶]** for å åpne menyen **MATRIX MATH**. Trykk på **[▲]** for å gå nederst på menyen. Velg **B:rref(** for å kopiere **rref(** til hovedskjermen.



7. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{[MATRIX]}$ $\boxed{1}$ for å velge **1: [A]** fra menyen **MATRX NAMES**. Trykk på $\boxed{)}$ \boxed{ENTER} . Den reduserte rad-gruppe-formen til matrisen vises og lagres i **Ans**.

$$1X - 1Z = -3 \quad \text{så} \quad X = -3 + Z$$

$$1Y + 2Z = 3 \quad \text{så} \quad Y = 3 - 2Z$$

```
rref([A])
[[1 0 -1 -3]
 [0 1 2 3]]
```

Definere en matrise

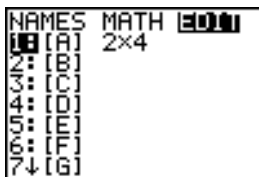
Hva er en matrise?

En matrise er et todimensjonalt skjema. Du kan vise, skrive inn eller redigere en matrise i matriseeditoren. TI-83 Plus har 10 matrisevariabler [A] til [J]. Du kan definere en matrise direkte i et uttrykk. Avhengig av tilgjengelig minne kan en matrise ha inntil 99 rader eller kolonner. Du kan bare lagre reelle tall i TI-83 Plus matriser.

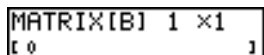
Velge en matrise

Før du kan definere eller vise en matrise i editoren, må du først velge matrisenavnet. For å gjøre det følger du disse trinnene.

1. Trykk på $\boxed{2nd}$ [MATRIX] $\boxed{\downarrow}$ for å åpne menyen **MATRIX EDIT**. Størrelsen til eventuelle tidligere definerte matriser vises.



2. Velg matrisen du ønsker å definere. **MATRIX EDIT** skjermen vises.



MATRIX [B] 1 x 1
| 0 |

Godta eller endre matrise-størrelsen

Størrelsen til matrisen (*row x column*) vises på øverste linje. Størrelsen til en ny matrise er 1×1 . Du må godta eller endre størrelsen hver gang du redigerer en matrise. Når du velger en matrise som skal defineres, uthever markøren raddimensjonen.

- For å godta raddimensjonen trykker du på **ENTER**.
- For å endre raddimensjonen skriver du inn antall rader (inntil **99**), og så trykker du på **ENTER**.

Markøren flytter til kolonnedimensjonen, som du må godta eller endre på samme måte som du godtok eller endret raddimensjonen. Når du trykker på **ENTER**, flytter den rektangulære markøren til det første matriseelementet.

Se på matriseelementer

Vise matrise-elementer

Etter at du har satt størrelsen til matrisen, kan du se på matrisen og skrive inn verdier for matriseelementene. I en ny matrise er alle verdier lik null.

Velg matrisen fra **MATRIX EDIT**-menyen og skriv inn størrelsen.

Matriseeditoren viser inntil sju rader og tre kolonner i en matrise, og viser verdiene av elementene om nødvendig i forkortet form. Hele verdien til det aktuelle elementet som angis av den rektangulære markøren, vises på nederste linje.

```
MATRIX[A] 8 ×4
[ ] 3.142 13 --
[ ] -1 3.1416 0 --
[ ] 0 0 0 --
[ ] 0 0 88 --
[ ] 1.8 0 0 --
[ ] 0 .85714 0 --
[ ] 0 0 2 ↓
1, 1=3.141592653
```

Dette er en 8×4 matrise. Prikker i venstre eller høyre kolonne angir ytterligere kolonner. \uparrow eller \downarrow i høyre kolonne angir ytterligere rader.

Slette en matrise

Hvis du skal slette matriser fra minnet, bruker du den sekundære menyen **MEMORY MANAGEMENT/DELETE** (Kapittel 18).

Se på en matrise

Matriseeditoren har to kontekster, se på og redigere. I se-på-kontekst kan du bruke markørtastene til å flytte raskt fra ett matriseelement til det neste. Hele verdien til det markerte elementet vises på nederste linje.

Velg matrisen fra **MATRIX EDIT**-menyen og skriv inn størrelsen.

```
MATRIX[A] 8 x4
[ 0.0000  -3.1416  13  -  -
[ -1  3.1416  0  -  -
[ 0  0  0  -  -
[ 0  0  88  -  -
[ 1.8  0  0  -  -
[ 0  .85714  0  -  -
[ 0  0  2  -  -
1, 1=3.141592653
```

Taster i se på-konteksten

Tast	Funksjon
◀ eller ▶	Flytter den rektangulære markøren innen den aktuelle raden
▼ eller ▲	Flytter den rektangulære markøren innen den aktuelle kolonnen; på øverste rad flytter ▲ markøren til kolonnedimensjonen; fra kolonnedimensjonen flytter ▼ markøren til raddimensjonen
ENTER	Skifter til redigeringskontekst; aktiverer redigeringsmarkøren på nederste linje
CLEAR	Skifter til redigeringskontekst; nullstiller verdien på nederste linje
All innskrivning av tegn	Skifter til redigeringskontekst; nullstiller verdien på nederste linje; kopierer tegnet til nederste linje
2nd [INS]	Intet
DEL	Intet

Redigere et matriseelement

I redigeringskontekst er redigeringsmarkøren aktiv på den nederste linje. For å redigere en matriseelementverdi følger du disse trinnene.

1. Velg matrisen fra **MATRIX EDIT**-menyen og skriv inn dimensjonene.

2. Trykk på \leftarrow , \uparrow , \rightarrow og \downarrow for å flytte markøren til det matriseelementet du ønsker å endre.
3. Endre til redigeringskontekst ved å trykke på $\boxed{\text{ENTER}}$, $\boxed{\text{CLEAR}}$ eller en innskrivningstast.
4. Endre verdien til matriseelementet med bruk av tastene for redigeringskontekst slik det er beskrevet nedenfor. Du kan skrive inn et uttrykk som beregnes når du forlater redigeringskonteksten.

Merk: Hvis du gjør en feil, kan du trykke på $\boxed{\text{CLEAR}}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ for å gjenopprette verdien ved den rektangulære markøren.
5. Trykk på $\boxed{\text{ENTER}}$, \uparrow eller \downarrow for å flytte til et annet element.

```

MATRIX[A] 8 x4
[ 3.1416  -3.142  13  -
[ 2222  3.1416  0  -
[ 0  0  BB  -
[ 1.8  0  0  -
[ 0  .85714  0  -
[ 0  0  2  ↓
3, 1=2X^2+3
  
```

```

MATRIX[A] 8 x4
[ 3.1416  -3.142  13  -
[ 2222  3.1416  0  -
[ 112.33  0  BB  -
[ 0  0  0  -
[ 1.8  0  0  -
[ 0  .85714  0  -
[ 0  0  2  ↓
3, 2=0
  
```

Taster for redigerings-kontekst

Tast	Funksjon
◀ eller ▶	Flytter redigeringsmarkøren innen verdien
▼ eller ▲	Lagrer verdien som vises på nederste linje av matriseelementet; endrer til se-på-kontekst og flytter den rektangulære markøren innen kolonnen
ENTER	Lagrer verdien som vises på nederste linje til matriseelementet; endrer til se-på-kontekst og flytter den rektangulære markøren til neste radelement
CLEAR	Nullstiller verdien på nederste linje
Eventuelle inn-skrivningstegn	Kopierer tegnet til plasseringen for redigeringsmarkøren på nederste linje
2nd [INS]	Aktiverer innsettsmarkøren
DEL	Sletter tegnet under redigeringsmarkøren på nederste linje

Bruke matriser med uttrykk

Bruke en matrise i et uttrykk

For å bruke en matrise i et uttrykk kan du gjøre det følgende.

- Kopiere navnet fra **MATRIX NAMES**-menyen.
- Fremkalle innholdet av matrisen inn i uttrykket med $\boxed{2\text{nd}}$ [RCL] (Kapittel 1).
- Skrive inn matrisen direkte (se nedenfor).

Skrive inn en matrise i et uttrykk

Du kan skrive inn, redigere og lagre en matrise i matriseeditoren. Du også kan skrive en matrise direkte inn i et uttrykk.

For å skrive inn en matrise i et uttrykk følger du disse trinnene.

1. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ [I] for å angi begynnelsen av matrisen.
2. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ [I] for å angi begynnelsen av en rad.
3. Skriv inn en verdi, som kan være et uttrykk, for hvert element i raden. Adskill verdiene med komma.

4. Trykk på $\boxed{2nd}$ $[1]$ for å angi slutten av en rad.
5. Gjenta trinn 2 til 4 for å skrive inn alle radene.
6. Trykk på $\boxed{2nd}$ $[1]$ for å angi slutten av matrisen.

Merk: Den avsluttende $]]$ er ikke nødvendig ved slutten av et uttrykk eller foran \rightarrow .

Den resulterende matrisen vises i formen:

$[[element1,1,\dots,element1,n] [elementm,1,\dots,elementm,n]]$

Uttrykket beregnes når innskrivningen utføres.

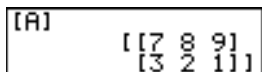
$$\boxed{2*[[1,2,3][4,5,6] \\]] \\ \quad \quad \quad \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 8 & 10 & 12 \end{bmatrix}}$$

Merk: Kommaene du må skrive inn for å adskille elementene, vises ikke på utdata.

Vise og kopiere matriser

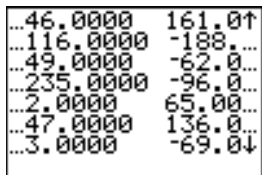
Vise en matrise

For å vise innholdet av en matrise på hovedskjermen velger du matrisen fra **MATRIX NAMES**-menyen og trykker på **[ENTER]**.



A calculator screen showing the label [A] followed by a 2x3 matrix: $\begin{bmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 3 & 2 & 11 \end{bmatrix}$.

Prikker i venstre eller høyre kolonne angir ytterligere kolonner. ↑ eller ↓ i høyre kolonne angir ytterligere rader. Trykk på **[▶]**, **[◀]**, **[▼]** og **[▲]** for å rulle matrisen.



A calculator screen showing a matrix with navigation arrows. The matrix is $\begin{bmatrix} 46.0000 & 161.0\uparrow \\ 116.0000 & -188.0\dots \\ 49.0000 & -62.0\dots \\ 235.0000 & -96.0\dots \\ 2.0000 & 65.00\dots \\ 47.0000 & 136.0\dots \\ 3.0000 & -69.0\downarrow \end{bmatrix}$.

Kopiere en matrise til en annen

For å kopiere en matrise følger du disse trinnene.

1. Trykk på **[2nd] [MATRIX]** for å åpne menyen **MATRIX NAMES**.
2. Velg navnet på matrisen du ønsker å kopiere.

3. Trykk på **STO**.
4. Trykk på **2nd** **[MATRIX]** på nytt og velg navnet på den nye matrisen du vil kopiere den eksisterende matrisen til.
5. Trykk på **ENTER** for å kopiere matrisen til det nye matrisenavnet.

```
[A]→[B]
  [[7 8 9]
   [3 2 1]]
```

Tilgang til et matriseelement

På hovedskjermen eller innenfra et program kan du lagre en verdi til eller fremkalle en verdi fra et matriseelement. Elementet må være innenfor den definerte matrisestørrelsen. Velg *matrix* fra **MATRIX NAMES**-menyen.

[matrix](row,column)

```
0→[B]⟨2,3⟩:[B]
  [[7 8 9]
   [3 2 0]]
[B]⟨2,3⟩
  0
```


Bruke mattefunksjoner med matriser

Bruke matte-funksjoner med matriser

Du kan bruke mange av mattefunksjonene på TI-83 Plus tastatur, **MATH**-menyen og **MATH NUM**-menyen med matriser. Men dimensjonen må være passende. Hver av funksjonene nedenfor lager en ny matrise; den opprinnelige matrisen forblir den samme.

+ (Addisjon), - (Subtraksjon), * (Multiplikasjon)

For å addere (\oplus) eller subtrahere (\ominus) matriser må dimensjonene være de samme. Svaret er en matrise der elementene er summen eller differansen av de enkelte tilsvarende elementer.

$matrixA + matrixB$

$matrixA - matrixB$

For at du skal kunne multiplisere (\otimes) to matriser sammen må kolonne-dimensjonen til $matrixA$ passe til raddimensjonen til $matrixB$.

*matrixA*matrixB*

$$\begin{array}{l} [A] \\ [B] \end{array} \begin{array}{l} \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} 0 & 5 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} [A]+[B] \\ [A]*[B] \end{array} \begin{array}{l} \begin{bmatrix} 2 & 7 \\ 7 & 7 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} 8 & 16 \\ 16 & 27 \end{bmatrix} \end{array}$$

Multiplisering av en *matrix* med en *value* eller en *value* med en *matrix* gir en matrise der hvert element av *matrix* er multiplisert med *value*.

*matrix*value*

*value*matrix*

$$[A]*3 \begin{array}{l} \begin{bmatrix} 6 & 6 \\ 9 & 12 \end{bmatrix} \end{array}$$

- (Negasjon)

Negasjonen til en matrise (\ominus) gir en matrise der tegnet til hvert element er endret (reversert).

-matrix

$$\begin{array}{l} [A] \\ -[A] \end{array} \begin{array}{l} \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} -2 & 2 \\ -3 & -4 \end{bmatrix} \end{array}$$

abs(

abs((absolutt verdi, **MATH NUM**-menyen) gir en matrise som inneholder den absolutte verdien til hvert element i *matrix*.

abs(matrix)

```
[C]
  [[-23 -69]
   [-25 -14]]
abs(C)
  [[23 69]
   [25 14]]
```

round(

round((**MATH NUM**-menyen) gir en matrise. Den avrunder hvert element i *matrix* til *#decimals*. Hvis *#decimals* utelates, avrundes elementene til 10 sifre.

round(matrix[,#decimals])

```
MATRIX[A] 2 x2
[[ 1.259  2.333
  3.662  4.121]]
```

```
round(A,2)
[[1.26 2.33]
 [3.66 4.12]]
```

⁻¹ (Inverse)

Bruk ⁻¹-funksjonen (x^{-1}) til å invertere en matrise (⁻¹ er ikke gyldig). *matrix* må være kvadratisk. Determinanten kan ikke være lik null.

$matrix^{-1}$

```
MATRIX[A] 2 x2
[[ 1   2
 [ 3   4 ]]
```

```
[A]-1
[[ -2  1
 [ 1.5 -0.5 ]]
```

Potenser

For å opphøye en matrise i en potens må $matrix$ være kvadratisk. Du kan bruke x^2 (x^2), x^3 (MATH-menyen) eller x^{power} (\wedge for $power$ ($potens$) mellom 0 og 255.

$matrix^2$

$matrix^3$

$matrix^{power}$

```
MATRIX[A] 2 x2
[[ 1   2
 [ 3   4 ]]
```

```
[A]3
[[ 37  54
 [ 81 118 ]
[A]5
[[1069 1558
 [2337 3406 ]]
```

Relasjonsoperasjoner

For å sammenligne to matriser med bruk av relasjonsoperasjonene $=$ og \neq (TEST-menyen) må de ha samme dimensjon. $=$ og \neq sammenligner $matrixA$ og $matrixB$ med et element om gangen. De andre relasjonsoperasjonene er ikke gyldige med matriser.

$matrixA=matrixB$ gir **1** hvis hver sammenligning er sann; den gir **0** hvis en sammenligning er usann.

$matrixA\neq matrixB$ gir **1** hvis minst en sammenligning er usann.

```
[A]
  [[1 2 3]
   [3 2 1]]
[B]
  [[3 2 1]
   [1 2 3]]
```

```
[A]=[B]      0
[A]≠[B]      1
```

iPart(), fPart(), int()

iPart() , **fPart()** og **int()** er på **MATH NUM**-menyen.

iPart() gir en matrise som inneholder heltalldelen til hvert element i *matrix*.

fPart() gir en matrise som inneholder brøkdel-delen til hvert element i *matrix*.

int() gir en matrise som inneholder største heltall til hvert element i *matrix*.

iPart(matrix)

fPart(matrix)

int(matrix)

```
[D]
  [[1.25 3.333]
   [100.5 47.15]]
```

```
iPart([D])
  [[1 3]
   [100 47]]
fPart([D])
  [[.25 .333]
   [.5 .15 1]]
```

MATRIX MATH-operasjoner

MATRIX MATH-menyen

Når du skal åpne menyen **MATRIX MATH**, trykker du på $\boxed{2nd}$ $\boxed{[MATRIX]}$ $\boxed{\blacktriangleright}$.

NAMES **MATH** EDIT

1:det(	Beregner determinanten
2:T	Transponerer matrisen
3:dim(	Gir matrisedimensjonen
4:Fill(	Fyller alle elementer med en konstant
5:identity(	Gir enhetsmatrisen
6:randM(	Gir en matrise med tilfeldige tall
7:augment(	Slår sammen to matriser
8:Matr▶list(	Lagrer en matrise til en liste
9:List▶matr(	Lagrer en liste til en matrise
0:cumSum(	Gir de kumulative summene til en matrise
A:ref(	Gir rad-gruppe-formen til en matrise
B:rref(	Gir den reduserte rad-gruppe-formen
C:rowSwap(	Bytter om to rader i en matrise
D:row+(	Adderer to rader; lagrer i andre rad
E:*row(	Multipliserer raden med et tall
F:*row+(	Multipliserer raden, adderer til andre rad

det(

det((determinant) gir determinanten (et reelt tall) til en kvadratisk *matrix*.

det(matrix)

T (Transpose)

T (transponere) gir en matrise der hvert element (rad, kolonne) er skiftet ut med tilsvarende element (kolonne, rad) i *matrix*.

matrix^T

$$\begin{array}{|l} [A] \\ \hline \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} \end{array} \quad \begin{array}{|l} [A]^T \\ \hline \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \end{array}$$

Tilgang til matrise-dimensjonen med dim(

dim((dimensjon) gir en liste som inneholder dimensjonen (*{rows,columns}*) til *matrix*.

dim(matrix)

Merk: **dim(matrix)** → **L_n:L_n(1)** gir antall rader. **dim(matrix)** → **L_n:L_n(2)** gir antall kolonner.

```
dim([[2,7,1],[-8,
3,1]])
(2 3)
```

```
dim([[2,7,1],[-8,
3,1]])→L1:L1(1)
2
```

Lage en matrise med dim(

Bruk **dim(** med **[STO]** til å lage en ny *matrix* med dimensjon *rows* × *columns* med alle elementer lik null.

{rows,columns}→**dim(matrix)**

```
(2,2)→dim([E])
(2 2)
[E]
[[0 0]
[0 0]]
```

Redimensjonere en matrise med dim(

Bruk **dim(** med **[STO]** for å redimensjonere en eksisterende *matrix* til størrelsen *rows* × *columns*. Elementene i den gamle *matrix* som er innen den nye størrelsen blir ikke endret. Eventuelle nye elementer er nuller. Eventuelle matriseelementer som er utenfor den nye størrelsen, slettes.

{rows,columns}→**dim(matrix)**

Fill(

Fill(lagrer *value* til hvert element i *matrix*.

Fill(*value,matrix*)

```
Fill(5, [E])
Done
[E]
      [[5 5]
       [5 5]]
```

identity(

identity(gir enhetsmatrisen av *dimension* rader \times *dimension* kolonner.

identity(*dimension*)

randM(

randM((lage matrise med tilfeldige tall) gir en *rows* \times *columns* matrise med tilfeldige ensifrede heltall (-9 til 9). Verdiene kontrolleres av **rand**-funksjonen (Kapittel 2).

randM(*rows,columns*)

```
@>rand:randM(2,2)
)
      [[0 -7]
       [8 8]]
```

augment(

augment(slår sammen *matrixA* og *matrixB*, som må ha samme antall rader.

augment(matrixA,matrixB)

```
[[[1,2][3,4]]→[A]
: [[5,6][7,8]]→[B]
]:augment([A],[B]
:]
]
[[1 2 5 6]
 [3 4 7 8]]
```

Matr→list(

Matr→list((matrise lagret til liste) fyller hvert *listname* med elementer fra hver kolonne i *matrix*. **Matr→list(** overser ekstra *listname*-argumenter.

Matr→list(overser ekstra *matrix*-kolonner.

Matr→list(matrix,listname1,listname2,...,listname n)

```
[A]      [[1 2 3]
          [4 5 6]] → [L1      (1 4)
Matr→list([A],L1    [L2      (2 5)
,L2,L3)           [L3      (3 6)
                   Done
```

Matr→list(fyller også et *listname* med elementer fra en bestemt *column#* i *matrix*. For å fylle en liste med en bestemt kolonne fra *matrix*, må du skrive inn en *column#* etter *matrix*.

Matr►list(*matrix,column#,listname*)

```
[A]      [[1 2 3]
           [4 5 6]]
Matr►list(A),3,
L1)
           Done
```

→

```
L1      (3 6)
```

List►matr(

List►matr((lister lagret til matrise) fyller *matrixname* kolonne for kolonne med elementer fra hver *list*. Hvis ikke alle *lists* er av samme størrelse, vil **List►matr** fylle hver ekstra *matrixname*-rad med **0**. Komplekse lister er ikke gyldige.

List►matr(*list1, list2,...,list n,matrixname*)

```
(1,2,3)→LX
           (1 2 3)
(4,5,6)→LY
           (4 5 6)
(7,8,9)→LB
           (7 8 9)
```

→

```
List►matr(LX,LY,
LB,(C))
           Done
[C]
           [[1 4 7]
            [2 5 8]
            [3 6 9]]
```

cumSum(

cumSum(gir kumulative summer av elementene i *matrix*, fra og med første element. Hvert element er den kumulative sum av kolonnen fra øverst til nederst.

cumSum(*matrix*)

```
[D]
      [[1 2]
       [3 4]
       [5 6]]
```

```
cumSum([D])
      [[1 2 ]
       [4 6 ]
       [9 12]]
```

Radoperasjoner

Radoperasjoner som kan brukes i et uttrykk, endrer ikke *matrix* i minnet. Alle radtall og -verdier kan skrives inn som uttrykk. Velg matrisen fra **MATRIX NAMES**-menyen.

ref(), rref()

ref(rad-gruppe-formen) gir rad-gruppe-formen til en reell *matrix*. Antall kolonner må være større enn eller likt antall rader.

ref(*matrix*)

rref(redusert rad-gruppe-formen) gir den reduserte rad-gruppe-formen til en reell *matrix*. Antall kolonner må være større enn eller likt antall rader.

rref(matrix)

```
[B]
  [[4 5 6]
   [7 8 9]]
```

```
ref([B])
[[1 1.142857143...
 [0 1
 rref([B])
 [[1 0 -1]
 [0 1 2]]
```

rowSwap(

rowSwap(gir en matrise. Den bytter om *rowA* og *rowB* i *matrix*.

rowSwap(matrix,rowA,rowB)

```
[F]
  [[2 3 6 9]
   [5 4 7]
   [2 1 0]
   [6 8 5]]
```

```
rowSwap([F],2,4)
  [[2 3 6 9]
   [6 8 5]
   [2 1 0]
   [5 4 7]]
```

row+(

row+((rad addisjon) gir en matrise. Den adderer *rowA* og *rowB* i *matrix* og plasserer svaret i *rowB*.

row+(matrix,rowA,rowB)

```
[[2,5,7][8,9,4]]
→[0]
  [[2 5 7]
   [8 9 4]]
```

```
row+([0],1,2)
  [[2 5 7]
   [10 14 11]]
```

*row(

***row(** (rad multiplikasjon) gir en matrise. Den multipliserer *row* i *matrix* med *value* og plasserer svaret i *row*.

***row(value,matrix,row)**

*row+(

***row+(** (rad multiplikasjon og addisjon) gir en matrise. Den multipliserer *rowA* i *matrix* med *value*, adderer den til *rowB*, og plasserer svaret i *rowB*.

***row+(value,matrix,rowA,rowB)**

```
[[[1, 2, 3] [4, 5, 6]]
→[E]
   [[1 2 3]
    [4 5 6]]
```

```
*row+(3, [E], 1, 2)
   [[1 2 3]
    [7 11 15]]
```

Kapittel 11: Lister

Komme i gang: Generere en sekvens

Komme i gang er en kjapp innføring. Les kapitlet for å få mer informasjon.

Beregn de første åtte leddene av sekvensen $1/A^2$. Lagre resultatet til en brukerlaget liste. Så viser du resultatet i brøkkform. Begynn denne øvelsen på en blank linje på hovedskjermen.

1. Trykk på $\boxed{2nd}$ $\boxed{[LIST]}$ $\boxed{\blacktriangleright}$ for å vise LIST OPS-menyen.

```
NAMES OPS MATH
1:SortA(
2:SortD(
3:dim(
4:Fill(
5:seq(
6:cumSum(
7:↓List(
```

2. Trykk på **5** for å velge **5:seq(** , som limer **seq(** til den aktuelle markørplasseringen.

```
seq(1/A^2,A,1,8,1
)→SEQ1█
```

3. Trykk på **1** $\boxed{\div}$ $\boxed{[ALPHA]}$ $\boxed{[A]}$ $\boxed{x^2}$ $\boxed{,}$ $\boxed{[ALPHA]}$ $\boxed{[A]}$ $\boxed{,}$ **1** $\boxed{,}$ **8** $\boxed{,}$ **1** $\boxed{)}$ for å skrive inn sekvensen.

4. Trykk på **[STO▶]**, og så trykker du på **[2nd]** **[ALPHA]** for å slå på alfa-lock. Trykk på **[S]** **[E]** **[Q]** og så trykker du på **[ALPHA]** for å slå av alfa-lock. Trykk på **1** for å fullføre listenavnet.

5. Trykk på **[ENTER]** for å generere listen og lagre den i **SEQ1**. Listen vises på hovedskjermen. Prikker (...) angir at listen fortsetter utenfor visningsvinduet. Trykk på **[▶]** gjentatte ganger (eller trykk på og hold) for å rulle listen og se på alle listeelementene.

```
seq(1/A^2,A,1,8,1
)→SEQ1
(1 .25 .1111111...
█
```

6. Trykk på **[2nd]** **[LIST]** for å vise **LIST NAMES**-menyen. Trykk på **[ENTER]** for å lime **LSEQ1** til den aktuelle markørplasseringen. (Hvis **SEQ1** ikke er post **1** på **LIST NAMES**-menyen, flytter du markøren til **SEQ1** før du trykker på **[ENTER]**.)

```
NAME: OPS MATH
1:L1
2:L2
3:L3
4:L4
5:L5
6:L6
7:SEQ1
```

7. Trykk på **[MATH]** for å vise **MATH**-menyen. Trykk på **1** for å velge **1:▶Frac**, som limer **▶Frac** til den aktuelle markørplasseringen.

```
seq(1/A^2,A,1,8,1
)→SEQ1
(1 .25 .1111111...
LSEQ1▶Frac
(1 1/4 1/9 1/16...
█
```


8. Trykk på **ENTER** for å vise sekvensen i brøkform.
Trykk på **▶** gjentatte ganger (eller trykk på og hold) for å rulle listen og se på alle listeelementer.

Sette navn på lister

Bruke TI-83 Plus listenavn

TI-83 Plus har seks listenavn i minnet: **L1**, **L2**, **L3**, **L4**, **L5** og **L6**.

Listenavnene **L1** til **L6** er på tastaturet ovenfor de numeriske tastene $\boxed{1}$ til $\boxed{6}$. For å lime ett av disse navnene til en gyldig skjerm trykker du på $\boxed{2nd}$ og så trykker du på aktuell tast. Når du nullstiller minnet, blir **L1** til **L6** lagret i den statistiske listeeditoren i kolonne **1** til **6**.

Lage et listenavn på hovedskjermen

For å lage et listenavn på hovedskjermen følger du disse trinnene.

1. Trykk på $\boxed{2nd}$ $\boxed{\{}$, skriv inn ett eller flere listeelementer, og trykk på $\boxed{2nd}$ $\boxed{\}}$. Adskill listeelementene med komma. Listeelementer kan være reelle tall, komplekse tall eller uttrykk.

```
|{1, 2, 3, 4}|
```

2. Trykk på $\boxed{STO\blacktriangleright}$.
3. Trykk på \boxed{ALPHA} [*bokstav fra A til Z eller θ*] for å skrive inn den første bokstaven i navnet.

4. Skriv inn null til fire bokstaver, θ eller tall for å fullføre navnet.

```
(1,2,3,4)→TEST
```

5. Trykk på **ENTER**. Listen vises på neste linje. Listenavnet og dets elementer lagres i minnet. Listenavnet blir en post på **LIST NAMES**-menyen.

```
(1,2,3,4)→TEST  
  (1 2 3 4)  
  
LISTS OPS MATH  
1:SE01  
2:T123  
3:TEST
```

Merk: Hvis du ønsker å se på et brukerlaget listenavn i den statistiske listeeditoren, må du lagre det til editoren (Kapittel 12).

Du kan lage et listenavn på disse fire stedene.

- Ved **Name=**-prompten i den statistiske listeeditoren
- Ved en **Xlist:-**, **Ylist:-** eller **Data List:-**-prompten i noen av de statistiske plotteeditorene
- Ved en av følgende prompter i de underforståtte statistiske editorene: **List:**, **List1:**, **List2:**, **Freq:**, **Freq1:**, **Freq2:**, **XList:** eller **YList:**
- På kommandovinduet med bruk av **SetUpEditor**

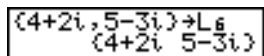
Du kan lage så mange listenavn som TI-83 Plus minne har plass til å lagre.

Lagre og vise lister

Lagre elementer til en liste

Vanligvis kan du lagre listeelementer på to måter.

- Bruk klammer og **[STO]** til å lagre dem til et listenavn.



```
{4+2i, 5-3i} → L6  
{4+2i 5-3i}
```

- Bruk den statistiske listeeditoren (Kapittel 12).

Maksimum størrelse på en liste er 999 elementer.

Hint: Når du lagrer et komplekst tall til en liste, konverteres hele listen til en liste med komplekse tall. For å konvertere listen til en liste med reelle tall viser du kommandovinduet og skriver inn **real(listname)** → *listname*.

Vise en liste på hovedskjermen

For å vise elementene i en liste på hovedskjermen, skriver du inn navnet på listen (med bruk av **[L]** om nødvendig) og trykk på **[ENTER]**. Prikker angir at listen fortsetter utenfor visningsvinduet. Trykk på **[▶]** gjentatte ganger (eller trykk på og hold) for å rulle listen og se på alle listeelementene.

```
L1
      {2 5 10}
LDATE
{2.154 50.47 9....
```

Kopiere en liste til en annen

For å kopiere en liste, lagrer du den til en annen liste.

```
LTEST
      {1 2 3 4}
LTEST→TEST2
      {1 2 3 4}
```

Få tilgang til et listeelement

Du kan lagre en verdi til eller fremkalle en verdi fra et bestemt liste *element*. Du kan lagre til ethvert element innen den aktuelle listedimensjonen eller ett element over.

listname(element)

```
{1,2,3}→L3
      {1 2 3}
4→L3(4):L3
      {1 2 3 4}
L3(2)
      2
```

Slette en liste fra minnet

Hvis du skal slette lister fra minnet, inkludert L1 til og med L6, bruker du den sekundære menyen **MEMORY MANAGEMENT/DELETE** (Kapittel 18). Nullstilling av minnet gjenoppretter L1 til L6. Fjerning av en liste fra den statistiske listeeditoren sletter den ikke fra minnet.

Bruke lister i graftegning

Du kan bruke lister til å tegne grafer til en familie med kurver (Kapittel 3).

Skrive inn listenavn

Bruke LIST NAMES-menyen

For å vise LIST NAMES-menyen trykker du på $\boxed{2\text{nd}}$ [LIST]. Hver post er et brukerlaget listenavn. Menypostene i LIST NAMES-menyen sorteres automatisk i alfanumerisk rekkefølge. Bare de 10 første postene med, med 1 til 9, så 0. For å hoppe til første listenavn som begynner med et bestemt alfategn eller \emptyset , trykker du på $\boxed{\text{ALPHA}}$ [Bokstav fra A til Z eller \emptyset].

```

NAMES OPS MATH
L1:SEM1
L2:TEST

```

Hint: Fra toppen av denne menyen trykker du på $\boxed{\blacktriangle}$ for å flytte til bunnen. Fra bunnen trykker du på $\boxed{\blacktriangledown}$ for å flytte til toppen.

Merk: LIST NAMES-menyen utelater listenavn L1 til L6. Skriv inn L1 til L6 direkte fra tastaturet.

Når du velger et listenavn fra LIST NAMES-menyen, limes listenavnet til den aktuelle markørplasseringen.

- Listenavn symbol L står foran et listenavn når navnet limes inn på steder der ikke-listenavn-data også er gyldige, som for eksempel hovedskjermen.

```

LTEST      {1 2 3 4}

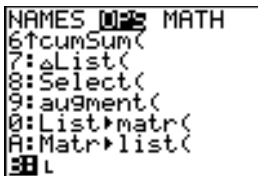
```

- Symbolet **L** står ikke foran et listenavn når navnet limes inn på steder der et listenavn er eneste gyldige inndata, som for eksempel den statistiske listeeditorens **Name=** prompt eller den statistiske plotteeditorens **XList:** og **YList:** prompter.

Skrive inn et brukerlaget listenavn direkte

For å skrive inn et eksisterende listenavn direkte følger du disse trinnene.

1. Trykk på **[2nd]** **[LIST]** **[▶]** for å vise **LIST OPS**-menyen.
2. Velg **B:L**, som limer **L** til den aktuelle markørplasseringen. **L** er ikke alltid nødvendig.



3. Skriv inn tegnene som utgjør listenavnet.

LT123

Feste formler til listenavn

Feste en formel til en liste

Du kan feste en formel til et listenavn, slik at hvert listeelement er et resultat av formelen. Den festede formelen må omfatte minst én annen liste eller listenavn eller formelen må selv svare til en liste.

Hver gang noe endres i den festede formelen, blir listen som formelen er festet til, automatisk oppdatert.

- Når du redigerer et element i en liste som det refereres til i formelen, oppdateres det tilsvarende elementet i listen som formelen er festet til.
- Når du redigerer selve formelen, oppdateres listen som formelen er festet til.

Den første skjermen nedenfor viser at elementer lagres til **L3**, og formelen **L1+10** festes til listenavnet **LADD10**. Anførselstegnene utpeker formelen som skal festes til **LADD10**. Hvert element av **LADD10** er summen av et element i **L3** pluss 10.

```
{1,2,3}→L3
      {1 2 3}
"L3+10"→LADD10
L3+10
LADD10
      {11 12 13}
```

Neste skjerm viser en annen liste, **L4**. Elementene i **L4** er summen av den samme formelen som ble festet til **L3**. Men anførselstegn er ikke skrevet inn, så formelen festes ikke til **L4**.

På neste linje endrer **-6→L3(1):L3** første element i **L3** til **-6**, og så vises **L3** igjen.

```
L3+10→L4
  {11 12 13}
-6→L3(1):L3
  {-6 2 3}
```

Den siste skjermen viser at redigering av **L3** oppdaterte **LADD10**, men endret ikke **L4**. Dette er fordi formelen **L3+10** er festet til **LADD10**, men ikke til **L4**.

```
LADD10
  {4 12 13}
L4
  {11 12 13}
```

Merk: For å se på en formel som er festet til et listenavn, bruker du den statistiske listeeditoren (Kapittel 12).

Feste en formel til en liste på hovedskjermen eller i et program

For å feste en formel til et listenavn fra en blank linje på hovedskjermen eller fra et program, følger du disse trinnene.

1. Trykk på $\boxed{\text{ALPHA}}$ [α], skriv inn formelen (som må svare til en liste), og trykk på $\boxed{\text{ALPHA}}$ [α] igjen.

Merk: Når du tar med flere listenavn i en formel, må hver liste ha samme størrelse.

2. Trykk på $\boxed{\text{STO}} \blacktriangleright$.
3. Skriv inn navnet på listen som du ønsker å feste formelen til.
 - Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ og så et TI-83 Plus-listenavn **L1** til **L6**.
 - Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ [**LIST**] og velg et brukerlaget listenavn fra **LIST NAMES**-menyen.
 - Skriv inn et brukerlaget listenavn direkte med bruk av [L](#).
4. Trykk på $\boxed{\text{ENTER}}$.

```
{4,8,9}→L1      {4 8 9}
"5*L1"→LLIST
5*L1
LLIST          {20 40 45}
```

Merk: Den statistiske listeeditoren viser et formel-låssymbol ved siden av hvert listenavn som har en festet formel. Kapittel 12 beskriver hvordan du bruker den statistiske listeeditoren til å feste formler til lister, redigere festede formler, og fjerne formler fra lister.

Fjerne en formel fra en liste

Du kan fjerne en vedlagt formel fra en liste på flere forskjellige måter.

For eksempel:

- Skriv ""→*listname* i hovedskjermbildet.
- Rediger et element i en liste som har en tilknyttet formel.
- Bruk den statistiske listeeditoren (Kapittel 12).
- Bruk **ClrList** eller **ClrAllList** til å fjerne en formel fra en liste (Kapittel 18).

Bruke lister i uttrykk

Bruke en liste i et uttrykk

Du kan bruke lister i et uttrykk på tre måter. Når du trykker på **[ENTER]**, beregnes et uttrykk for hvert listeelement, og en liste vises.

- Bruk TI-83 Plus-listene eller brukerlagede listenavn i et uttrykk.

```
(2,5,10)→L1
      {2 5 10}
20/L1
      {10 4 2}
```

- Skriv inn listeelementene direkte.

```
20/{2,5,10}
      {10 4 2}
```

- Bruk **[2nd]** **[RCL]** til å fremkalle innholdet til listen inn i et uttrykk ved markørplasseringen (Kapittel 1).

```
Rcl L1 → {2,5,10}²
           {4 25 100}
```

Merk: Du må lime brukerlagede listenavn til **Rcl**-prompten ved å velge dem fra **LIST NAMES**-menyen. Du kan ikke skrive inn dem direkte med bruk av **L**.

Bruke lister med matte-funksjoner

Du kan bruke en liste til å legge inn flere verdier for enkelte mattematikkfunksjoner. Andre kapitler og Appendix A angir om en liste er gyldig. Funksjonen beregnes for hvert listeelement, og en liste vises.

- Når du bruker en liste med en funksjon, må funksjonen være gyldig for hvert av elementene i listen. I graftegning vil et ugyldig element, som for eksempel -1 i $\sqrt{\{1,0,-1\}}$, bli oversett.

```
√({1,0,-1})
```

Dette gir en feil.

```
Plot1 Plot2 Plot3  
√({1,0,-1})
```

Dette tegner grafen $X*\sqrt{1}$ og $X*\sqrt{0}$, men hopper over $X*\sqrt{-1}$.

- Når du bruker to lister med en to-argument funksjon, må dimensjonen til hver liste være den samme. Funksjonen beregnes for de samsvarende elementene.

```
{1,2,3}+{4,5,6}  
{5 7 9}
```

- Når du bruker en liste og en verdi med en to-argument funksjonen, brukes verdien for hvert av elementene i listen.

```
{1,2,3}+4  
{5 6 7}
```

LIST OPS-menyen

LIST OPS-menyen

For å vise LIST OPS-menyen trykker du på $\boxed{2nd}$ [LIST] $\boxed{\blacktriangleright}$.

NAMES OPS MATH

1:SortA(	Sorterer lister i stigende rekkefølge.
2:SortD(	Sorterer lister i synkende rekkefølge.
3:dim(	Fastsetter listedimensjonen.
4:Fill(	Fyller alle elementer med en konstant.
5:seq(	Lager en sekvens.
6:cumSum(	Gir en liste med kumulative summer.
7: Δ List(	Gir forskjellen til påfølgende elementer.
8:Select(	Velger bestemte datapunkter.
9:augment(	Kjeder sammen to lister.
0:List \blacktriangleright matr(	Lagrer en liste til en matrise.
A:Matr \blacktriangleright list(	Lagrer en matrise til en liste.
B:L	Typebetegnelse for listenavn.

SortA(, SortD(

SortA((sortere stigende) sorterer listeelementer fra lave til høye verdier.
SortD((sortere synkende) sorterer listeelementer fra høye til lave verdier.
Komplekse lister sorteres etter størrelse (modulus).

Med én liste sorterer **SortA**(og **SortD**(elementene i *listname* og oppdaterer listen i minnet.

SortA(*listname*)

```
{5,6,4}→L3
SortA(L3)
L3      Done
      {4 5 6}
```

SortD(*listname*)

```
SortD(L3)
L3      Done
      {6 5 4}
```

Med to eller flere lister sorterer **SortA**(og **SortD**(*keylistname*, og så sorterer de hver *dependlist* ved å plassere elementene i samme rekkefølge som de tilsvarende elementene i *keylist*. Alle lister må ha samme størrelse.

SortA(*keylistname*,*dependlist1* [,*dependlist2*,...,*dependlist n*])

SortD(*keylistname*,*dependlist1* [,*dependlist2*,...,*dependlist n*])

```
{5,6,4}→L4
{1,2,3}→L5
SortA(L4,L5)
L4      Done
      {4 5 6}
L5      Done
      {3 1 2}
```

```
SortA(L4,L5)
L4      Done
      {4 5 6}
L5      Done
      {3 1 2}
```

Merk: I eksemplet er **5** det første elementet i **L4**, og **1** er det første elementet i **L5**. Etter **SortA(L4,L5)** blir **5** det andre elementet i **L4**, og tilsvarende blir **1** det andre elementet i **L5**.

Merk: **SortA**(og **SortD**(er de samme som **SortA**(og **SortD**(på **STAT EDIT**-menyen (Kapittel 12).

Bruke dim(til å finne liste-dimensjoner

dim((dimensjon) gir lengden (antall elementer) i *list*.

dim(list)

```
dim({1,3,5,7})
```

4

Bruke dim(til å lage en liste

Du kan bruke **dim(** med **STO▶** til å lage et nytt *listname* med dimensjon *length* fra 1 til 999. Elementene er nuller.

length→**dim(listname)**

```
3→dim(L2)
```

3

```
L2
```

{0 0 0}

Bruke dim(til å endre dimensjonen av en liste

Du kan bruke **dim** med **STO▶** til å endre dimensjonen til et eksisterende *listname* til dimensjon *length* fra 1 til 999.

- Elementene i det gamle *listname* som er innen de nye dimensjonen blir ikke endret.

- Ekstra listeelementer fylles med **0**.
- Elementer i den gamle listen som er utenfor den nye dimensjonen, blir slettet.

$length \rightarrow \mathbf{dim}(listname)$

```
{4,8,6}→L1
{4 8 6}
4→dim(L1)
4
L1
{4 8 6 0}
```

```
3→dim(L1)
3
L1
{4 8 6}
```

Fill(

Fill(erstatter hvert element i *listname* med *value*.

Fill(value,listname)

```
{3,4,5}→L3
{3 4 5}
Fill(8,L3)
Done
L3
{8 8 8}
```

```
Fill(4+3i,L3)
Done
L3
{4+3i 4+3i 4+3i}
```

Merk: **dim(** og **Fill(** er de samme som **dim(** og **Fill(** på **MATRIX MATH**-menyen (Kapittel 10).

seq(

seq((sekvens) gir en liste der hvert element er resultatet av utregningen av *expression* med hensyn til *variable* for verdiene som går fra *begin* til *end* i trinn på *increment* (tilvekst). *variable* trenger ikke være definert i minnet. *increment* kan være negativ. **seq**(er ikke gyldig innen *expression*. Standardverdien for *increment* er 1. Komplekse lister er ikke tillatt.

seq(*expression,variable,begin,end[,increment]*)

```
seq(A^2,A,1,11,3)
  {1 16 49 100}
```

cumSum(

cumSum((kumulativ sum) gir de kumulative summene til elementene i *list*, og begynner med det første elementet. Elementer i *list* kan være reelle eller komplekse tall.

cumSum(*list*)

```
cumSum({1,2,3,4,
5})
  {1 3 6 10 15}
```

Δ List(

Δ List(gir en liste som inneholder forskjellene mellom påfølgende elementer i *list*. Δ List subtraherer det første elementet i *list* fra det andre elementet, subtraherer det andre elementet fra det tredje, og så videre. Listen med forskjeller er alltid ett element kortere enn den opprinnelige *list*. Elementer i *list* kan være et reelt eller komplekst tall.

Δ List(*list*)

```
(20, 30, 45, 70) → L0  
LIST  
(20 30 45 70)  
 $\Delta$ List(L0DIST)  
(10 15 25)
```

Select(



Select(velger ett eller flere bestemte datapunkter fra et punktplott eller xyLine-plott (kun), og så lagres de valgte datapunktene til to nye lister, *xlistname* og *ylistname*. For eksempel, du kan bruke Select(til å velge og deretter analysere en del av de plottede CBL 2™/CBL™-dataene.

Select(*xlistname*,*ylistname*)

Merk: Før du bruker Select(må du ha valgt (slått på) et punktplott eller xyLine-plott. Dessuten må plottet vises i det aktuelle visningsvinduet.

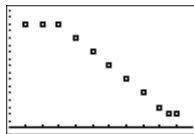
Før du bruker Select(

Før du bruker **Select(** følger du disse trinnene.

1. Lag to listenavn og skriv inn dataene.
2. Slå på et statistisk plott, velg  (punktplott) eller  (xyLine), og skriv inn de to listenavnene for **Xlist:** og **Ylist:** (Kapittel 12).
3. Bruk **ZoomStat** til å plote dataene (Kapittel 3).

```
{1,2,3,4,5,6,7,8  
{9,9,5,10}→DIST  
{1,2,3,4,5,6,7, ...  
{15,15,15,13,11,  
{7,5,3,2,2}→TIME  
E  
{15 15 15 13 11...
```

```
Plot1 Plot2 Plot3  
On Off  
Type:     
Xlist: DIST  
Ylist: TIME  
Mark:  + .
```



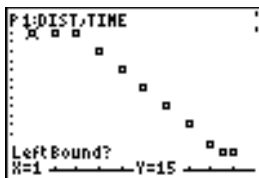
Velge Datapunktene fra et plott

For å velge datapunkter fra et punktplott eller xyLine-plott følger du disse trinnene.

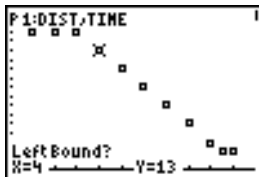
1. Trykk på **[2nd] [LIST] [▶] 8** for å velge **8:Select(** fra **LIST OPS**-menyen. **Select(** limes til hovedskjermen.
2. Skriv inn *xlistname* og trykk på **[,]**, skriv inn *ylistname*, og trykk på **)]** for å utpeke listenavn som du vil at de valgte dataene skal lagres til.

```
Select(L1,L2)■
```

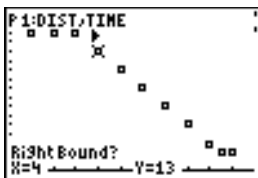
3. Trykk på **ENTER**. Grafskjermen vises med **Left Bound?** i nederste venstre hjørne.



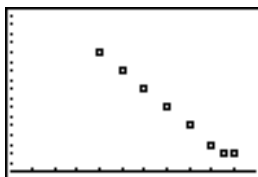
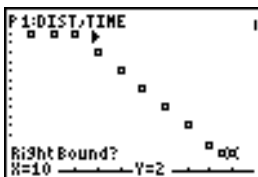
4. Trykk på **▲** eller **▼** (hvis flere statistiske plott er valgt) for å flytte markøren til det statistiske plottet som du ønsker å velge datapunkter fra.
5. Trykk på **◀** og **▶** for å flytte markøren til det datapunktet i det statistiske plottet som du vil ha som venstre grense.



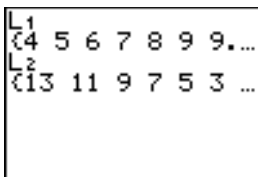
6. Trykk på **ENTER**. En **▶** indikator på grafskjermen viser venstre grense. **Right Bound?** vises i nederste venstre hjørne.



7. Trykk på \leftarrow eller \rightarrow for å flytte markøren til det statistiske plottpunktet som du vil ha som høyre grense, og så trykker du på $\boxed{\text{ENTER}}$.



De valgte punktenes x- og y-koordinater lagres i *xlistname* og *ylistname*. Et nytt statistisk plott med *xlistname* og *ylistname* erstatter det statistiske plottet som du valgte datapunktene fra. Listenavnene oppdateres i den statistiske plotteditoren.



Merk: De to nyelistene (*xlistname* og *ylistname*) vil inkludere punktene du velger som venstre grense og høyre grense. Dessuten må *venstre grenses x-verdi* \leq *høyre grenses x-verdi* være sann.

augment(

augment(kjeder sammen elementene i *listA* og *listB*. Listeelementene kan være reelle eller komplekse tall.

augment(listA,listB)

```
(1,17,21)→L3
      {1 17 21}
augment(L3,(25,3
0,41))
      {1 17 21 25 30 ...}
```

List→matr(

List→matr((lister lagret til matrise) fyller *matrixnam* kolonne for kolonne med elementene fra hver liste. Hvis ikke alle lister er av samme størrelse, vil **List→matr(** fylle hver ekstra *matrixname* rad med **0**. Komplekse lister er ikke gyldige.

List→matr(list1,list2, . . . ,list n,matrixname)

```
(1,2,3)→LX
      {1 2 3}
(4,5,6)→LY
      {4 5 6}
(7,8,9)→LB
      {7 8 9}
→
List→matr(LX,LY,
LB,[C])
      Done
[C]
      [[1 4 7]
       [2 5 8]
       [3 6 9]]
```


Matr►list(

Matr►list((matrise lagret til liste) fyller hvert *listname* med elementer fra hver kolonne i *matrix*. Hvis antall *listname* argumenter overskrider antall kolonner i *matrix*, overser **Matr►list(** ekstra *listname* argumenter. På samme måte, hvis antall kolonner i *matrix* overskrider antall *listname* argumenter, overser **Matr►list(** ekstra *matrix* kolonner.

Matr►list(*matrix*,*listname1*,*listname2*, . . . ,*listname n*)

[A]		
	[[1 2 3]	
	[4 5 6]]	
Matr►list(A),L1	→	L1
,L2,L3)		(1 4)
Done		L2
		(2 5)
		L3
		(3 6)

Matr►list(fyller også et *listname* med elementer fra en bestemt *column#* i *matrix*. For å fylle en liste med en bestemt kolonne fra *matrix*, må du skrive inn en *column#* etter *matrix*.

Matr►list(*matrix*,*column#*,*listname*)

[A]		
	[[1 2 3]	
	[4 5 6]]	
Matr►list(A),3,	→	L1
L1)		(3 6)
Done		

⌘ foran ett til fem tegn identifiserer disse tegnene som et brukerlaget *listname*. *listname* kan omfatte bokstaver, θ og tall, men navnet må begynne med en bokstav fra A til Z eller θ.

⌘*listname*

Vanligvis må ⌘ stå foran et brukerlaget listenavn når du skriver inn et brukerlaget listenavn på steder der andre inndata er gyldige, for eksempel, på hovedskjermen. Uten ⌘ kan TI-83 Plus feiltolke et brukerlaget listenavn som underforstått multiplikasjon av to eller flere tegn.

⌘ trenger ikke stå foran et brukerlaget listenavn der et listenavn er eneste gyldig inndata, for eksempel ved **Name=** prompten i den statistiske listeeditoren eller **Xlist:** og **Ylist:** promptene i den statistiske plotteeditoren. Hvis du skriver inn ⌘ på steder der den ikke er nødvendig, vil TI-83 Plus overse innskrivningen.

LIST MATH-menyen

LIST MATH-menyen

For å vise LIST MATH-menyen trykker du på $\boxed{2nd}$ $\boxed{[LIST]}$ $\boxed{\blacktriangleleft}$.

NAMES OPS **MATH**

1: $\min()$	Gir minimumelementet i en liste.
2: $\max()$	Gir maksimumelementet i en liste.
3: $\text{mean}()$	Gir gjennomsnittet av en liste.
4: $\text{median}()$	Gir median i en liste.
5: $\text{sum}()$	Gir summen av elementene i en liste.
6: $\text{prod}()$	Gir produktet av elementene i en liste.
7: $\text{stdDev}()$	Gir standard avvik i en liste.
8: $\text{variance}()$	Gir variansen i en liste.

$\min()$, $\max()$

$\min()$ (minimum) og $\max()$ (maksimum) gir det minste eller største elementet i $listA$. Hvis to lister sammenlignes, gir det en liste med det minste eller største av hvert elementpar i $listA$ og $listB$. For en kompleks liste gis elementet med den minste eller største størrelsen (modulus).

$\min(listA[,listB])$

$\max(listA[,listB])$

```

min({1,2,3},{3,2
,1})
      {1 2 1}
max({1,2,3},{3,2
,1})
      {3 2 3}

```

Merk: `min(` og `max(` er de samme som `min(` og `max(` på **MATH NUM**-menyen.

mean(, median(

mean(gir gjennomsnittsverdien av *list*. **median(** gir medianverdien til *list*. Standardverdien for *freqlist* (*listefrekvens*) er 1. Hvert *freqlist* element oppgir antall påfølgende forekomster av det tilsvarende elementet i *list*. Komplekse lister er ikke gyldige.

```

mean(list[,freqlist])
median(list[,freqlist])

```

```

mean({1,2,3},{3,
2,1})
      1.666666667
median({1,2,3})
      2

```

sum(, prod(

sum((sum) gir summen av elementene i *list*. *start* og *end* elementene er valgfrie; de angir et område med elementer. *list* elementer kan være reelle eller komplekse tall.

prod(gir produktet av alle elementer i *list*. *start* og *end* elementene er valgfrie; de angir et område med listelementer. *list* elementer kan være reelle eller komplekse tall.

sum(list[,start,end])

L1	{1 2 5 8 10}
sum(L1)	26
sum(L1,3,5)	23

prod(list[,start,end])

L1	{1 2 5 8 10}
Prod(L1)	800
Prod(L1,3,5)	400

Summer og produkter av numeriske sekvenser

Du kan kombinere **sum(** eller **prod(** med **seq(** for å få:

upper

$$\sum_{x=lower} expression(x)$$

upper

$$\prod_{x=lower} expression(x)$$

For å beregne $\sum 2^{(N-1)}$ fra N=1 til 4:

sum(seq(2^(N-1), N,1,4,1))	15
-------------------------------	----

stdDev(, variance(

stdDev(gir standard avvik til elementene i *list*. Standardverdien for *freqlist* er 1. Hvert *freqlist* element oppgir antall påfølgende forekomster av det tilsvarende elementet i *list*. Komplekse lister er ikke gyldige.

variance(gir variansen av elementene i *list*. Standardverdien for *freqlist* er 1. Hvert *freqlist* element oppgir antall påfølgende forekomster av det tilsvarende elementet i *list*. Komplekse lister er ikke gyldige.

stdDev(list[,freqlist])

```
stdDev( (1,2,5, -6  
        ,3, -2) )  
        3.937003937
```

variance(list[,freqlist])

```
variance( (1,2,5,  
          -6,3, -2) )  
          15.5
```

Kapittel 12: Statistikk

Komme i gang: Pendellengder og perioder

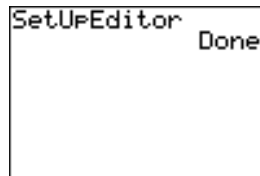
Komme i gang er en kjapp innføring. Les kapitlet for å få mer informasjon.

En gruppe studenter forsøker å bestemme den matematiske forbindelsen mellom lengden av en pendel og dens periode (en fullstendig pendelsvingning). Gruppen lager en enkel pendel av en hyssing og stoppskiver og så henger de den ned fra taket. De registrerer pendelens periode for hver av 12 hyssinglengder.*

Lengde (cm)	Tid (sek)	Lengde (cm)	Tid (sek)
6.5	0.51	24.4	1.01
11.0	0.68	26.6	1.08
13.2	0.73	30.5	1.13
15.0	0.79	34.3	1.26
18.0	0.88	37.6	1.28
23.1	0.99	41.5	1.32

* Dette eksemplet er sitert og tilpasset fra *Contemporary Precalculus Through Applications*, utgitt av North Carolina School of Science og Mathematics, med tillatelse fra Janson Publications, Inc., Dedham, MA. 1-800-322-MATH. © 1992. All rights reserved.

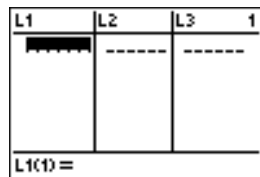
1. Trykk på **MODE** \downarrow \downarrow \downarrow **ENTER** for å innstille **Funcgrafmodus**.
2. Trykk på **STAT** **5** for å velge **5:SetUpEditor**.
SetUpEditor limes til kommandovinduet.



Trykk på **ENTER**. Dette fjerner listenavn fra statistisk listeeditorkolonne **1** til **20**, og så lagres listenavn **L1** til **L6** i kolonne **1** til **6**.

Merk: Fjerning av lister fra den statistiske listeeditoren sletter dem ikke fra minnet.

3. Trykk på **STAT** **1** for å velge **1:Edit** fra **STAT EDIT**-menyen. Den statistiske listeeditoren vises. Hvis det er lagret elementer i **L1** og **L2**, trykker du på \blacktriangleleft for å flytte markøren til **L1**, og så trykker du på **CLEAR** **ENTER** \blacktriangleright \blacktriangleleft **CLEAR** **ENTER** for å slette begge listene. Trykk på \blacktriangleleft for å flytte den rektangulære markøren tilbake til første rad i **L1**.



4. Trykk på $6 \square 5$ [ENTER] for å lagre første pendelhyssinglengde (6.5 cm) i L1. Den rektangulære markøren flytter til neste rad. Gjenta dette trinnet for å skrive inn hver av de 12 hyssinglengdeverdiene i tabellen.

L1	L2	L3	1
24.4			
26.6			
30.0			
34.4			
37.7			
41.1			
44.4			
47.8			
51.1			
54.4			
57.8			
61.1			
64.4			
67.8			
71.1			
74.4			
77.8			
81.1			
84.4			
87.8			
91.1			
94.4			
97.8			
101.1			
104.4			
107.8			
111.1			
114.4			
117.8			
121.1			
124.4			
127.8			
131.1			
134.4			
137.8			
141.1			
144.4			
147.8			
151.1			
154.4			
157.8			
161.1			
164.4			
167.8			
171.1			
174.4			
177.8			
181.1			
184.4			
187.8			
191.1			
194.4			
197.8			
201.1			
204.4			
207.8			
211.1			
214.4			
217.8			
221.1			
224.4			
227.8			
231.1			
234.4			
237.8			
241.1			
244.4			
247.8			
251.1			
254.4			
257.8			
261.1			
264.4			
267.8			
271.1			
274.4			
277.8			
281.1			
284.4			
287.8			
291.1			
294.4			
297.8			
301.1			
304.4			
307.8			
311.1			
314.4			
317.8			
321.1			
324.4			
327.8			
331.1			
334.4			
337.8			
341.1			
344.4			
347.8			
351.1			
354.4			
357.8			
361.1			
364.4			
367.8			
371.1			
374.4			
377.8			
381.1			
384.4			
387.8			
391.1			
394.4			
397.8			
401.1			
404.4			
407.8			
411.1			
414.4			
417.8			
421.1			
424.4			
427.8			
431.1			
434.4			
437.8			
441.1			
444.4			
447.8			
451.1			
454.4			
457.8			
461.1			
464.4			
467.8			
471.1			
474.4			
477.8			
481.1			
484.4			
487.8			
491.1			
494.4			
497.8			
501.1			
504.4			
507.8			
511.1			
514.4			
517.8			
521.1			
524.4			
527.8			
531.1			
534.4			
537.8			
541.1			
544.4			
547.8			
551.1			
554.4			
557.8			
561.1			
564.4			
567.8			
571.1			
574.4			
577.8			
581.1			
584.4			
587.8			
591.1			
594.4			
597.8			
601.1			
604.4			
607.8			
611.1			
614.4			
617.8			
621.1			
624.4			
627.8			
631.1			
634.4			
637.8			
641.1			
644.4			
647.8			
651.1			
654.4			
657.8			
661.1			
664.4			
667.8			
671.1			
674.4			
677.8			
681.1			
684.4			
687.8			
691.1			
694.4			
697.8			
701.1			
704.4			
707.8			
711.1			
714.4			
717.8			
721.1			
724.4			
727.8			
731.1			
734.4			
737.8			
741.1			
744.4			
747.8			
751.1			
754.4			
757.8			
761.1			
764.4			
767.8			
771.1			
774.4			
777.8			
781.1			
784.4			
787.8			
791.1			
794.4			
797.8			
801.1			
804.4			
807.8			
811.1			
814.4			
817.8			
821.1			
824.4			
827.8			
831.1			
834.4			
837.8			
841.1			
844.4			
847.8			
851.1			
854.4			
857.8			
861.1			
864.4			
867.8			
871.1			
874.4			
877.8			
881.1			
884.4			
887.8			
891.1			
894.4			
897.8			
901.1			
904.4			
907.8			
911.1			
914.4			
917.8			
921.1			
924.4			
927.8			
931.1			
934.4			
937.8			
941.1			
944.4			
947.8			
951.1			
954.4			
957.8			
961.1			
964.4			
967.8			
971.1			
974.4			
977.8			
981.1			
984.4			
987.8			
991.1			
994.4			
997.8			
1001.1			
1004.4			
1007.8			
1011.1			
1014.4			
1017.8			
1021.1			
1024.4			
1027.8			
1031.1			
1034.4			
1037.8			
1041.1			
1044.4			
1047.8			
1051.1			
1054.4			
1057.8			
1061.1			
1064.4			
1067.8			
1071.1			
1074.4			
1077.8			
1081.1			
1084.4			
1087.8			
1091.1			
1094.4			
1097.8			
1101.1			
1104.4			
1107.8			
1111.1			
1114.4			
1117.8			
1121.1			
1124.4			
1127.8			
1131.1			
1134.4			
1137.8			
1141.1			
1144.4			
1147.8			
1151.1			
1154.4			
1157.8			
1161.1			
1164.4			
1167.8			
1171.1			
1174.4			
1177.8			
1181.1			
1184.4			
1187.8			
1191.1			
1194.4			
1197.8			
1201.1			
1204.4			
1207.8			
1211.1			
1214.4			
1217.8			
1221.1			
1224.4			
1227.8			
1231.1			
1234.4			
1237.8			
1241.1			
1244.4			
1247.8			
1251.1			
1254.4			
1257.8			
1261.1			
1264.4			
1267.8			
1271.1			
1274.4			
1277.8			
1281.1			
1284.4			
1287.8			
1291.1			
1294.4			
1297.8			
1301.1			
1304.4			
1307.8			
1311.1			
1314.4			
1317.8			
1321.1			
1324.4			
1327.8			
1331.1			
1334.4			
1337.8			
1341.1			
1344.4			
1347.8			
1351.1			
1354.4			
1357.8			
1361.1			
1364.4			
1367.8			
1371.1			
1374.4			
1377.8			
1381.1			
1384.4			
1387.8			
1391.1			
1394.4			
1397.8			
1401.1			
1404.4			
1407.8			
1411.1			
1414.4			
1417.8			
1421.1			
1424.4			
1427.8			
1431.1			
1434.4			
1437.8			
1441.1			
1444.4			
1447.8			
1451.1			
1454.4			
1457.8			
1461.1			
1464.4			
1467.8			
1471.1			
1474.4			
1477.8			
1481.1			
1484.4			
1487.8			
1491.1			
1494.4			
1497.8			
1501.1			
1504.4			
1507.8			

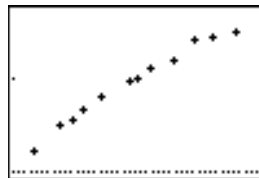
7. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{[\text{STAT PLOT}]}$ **1** for å velge **1:Plot1** fra **STAT PLOTS**-menyen. Den statistiske plotteeditoren vises for plott 1.



8. Trykk på $\boxed{\text{ENTER}}$ for å velge **On**, som slår på plott 1. Trykk på $\boxed{\downarrow}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ for å velge + (punktplottene). Trykk på $\boxed{\downarrow}$ $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{[L1]}$ for å angi **Xlist:L1** for plott 1. Trykk på $\boxed{\downarrow}$ $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{[L2]}$ for å angi **Ylist:L2** for plott 1. Trykk på $\boxed{\downarrow}$ $\boxed{\rightarrow}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ for å velge **+** som **Mark** for hvert datapunkt på punktplottet.



9. Trykk på $\boxed{\text{ZOOM}}$ **9** for å velge **9:ZoomStat** fra **ZOOM**-menyen. Vinduvariablene justeres automatisk og plott 1 vises. Dette er et punktplott av tid-kontra-lengde-dataene.



Fordi punktplottet av tid-kontra-lengde data synes å være tilnærmet lineært, tilpasser du en linje til dataene.

10. Trykk på **[STAT]** **[>]** **4** for å velge **4:LinReg(ax+b)** (lineær regresjonsmodell) fra **STAT CALC**-menyen. **LinReg(ax+b)** limes til kommandovinduet.

```
LinReg(ax+b) █
```

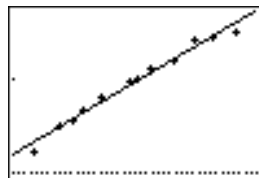
11. Trykk på **[2nd]** **[L1]** **[,]** **[2nd]** **[L2]** **[,]**. Trykk på **[VARS]** **[>]** **1** for å vise sekundærmenyen **VARs Y-VARs FUNCTION**, og så trykker du på **1** for å velge **1:Y1**. **L1**, **L2** og **Y1** limes til kommandovinduet som argumenter til **LinReg(ax+b)**.

```
LinReg(ax+b) L1,  
L2,Y1 █
```

12. Trykk på **[ENTER]** for å utføre **LinReg(ax+b)**. Den lineære regresjonen for dataene i **L1** og **L2** beregnes. Verdier for **a** og **b** vises på kommandovinduet. Den lineære regresjonslikningen lagres i **Y1**. Restene beregnes og lagres automatisk i listenavnet **RESID**, som blir en post på **LIST NAMES**-menyen.

```
LinReg  
y=ax+b  
a=.0230877122  
b=.4296826236  
█
```

13. Trykk på **[GRAPH]**. Regresjonslinjen og punktplottet vises.



Regresjonslinjen synes å passe godt til den midtre delen av punktplottet. Et restplott kan imidlertid gi deg mer informasjon om denne tilpasningen.

14. Trykk på **[STAT]** 1 for å velge **1:Edit**. Den statistiske listeeditoren vises.

L1	L2	3
6.5	.51	
11	.68	
13.2	.73	
15	.79	
18	.88	
23.1	.99	
24.4	1.01	

Name=

Trykk på **[▶]** og **[▲]** for å flytte markøren til **L3**.

Trykk på **[2nd]** **[INS]**. Den navnløse kolonnen vises i kolonne **3**; **L3**, **L4**, **L5** og **L6** flyttes en kolonne til høyre. **Name=**-prompten vises på innskrivningslinjen, og alfa-lock er på.

15. Trykk på **[2nd]** **[LIST]** for å vise **LIST NAMES**-menyen.

LIST NAMES	OPS	MATH
RESID		

Om nødvendig trykker du på **[▼]** for å flytte markøren til listenavnet **RESID**.

16. Trykk på **[ENTER]** for å velge **RESID** og lime den til den statistiske listeeditoren **Name=**-prompt.

L1	L2	3
6.5	.51	
11	.68	
13.2	.73	
15	.79	
18	.88	
23.1	.99	
24.4	1.01	

Name=RESID

17. Trykk på **[ENTER]**. **RESID** lagres i kolonne **3** i den statistiske listeeditoren.

Trykk gjentatte ganger på **[v]** for å undersøke restene.

L1	L2	RESID	3
6.5	.51	-.0698	
11	.68	-.0036	
13.2	.73	-.0044	
15	.79	.014	
18	.88	.03474	
23.1	.99	.02699	
24.4	1.01	.01698	

RESID = (-.0697527...

Legg merke til at de første tre restene er negative. De svarer til de korteste pendelhyssinglengdene i **L1**. De neste fem restene er positive, og tre av de siste fire er negative. De siste svarer til de lengste hyssinglengdene i **L1**. Plotting av restene vil vise dette mønsteret tydeligere.

18. Trykk på **[2nd]** **[STAT PLOT]** **2** for å velge **2:Plot2** fra **STAT PLOT**-menyen. Den statistiske plotteeditoren vises for plott 2.



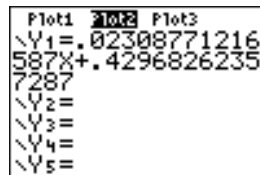
19. Trykk på **[ENTER]** for å velge **On**, som slår på plott 2.

Trykk på **[v]** **[ENTER]** for å velge **[.]** (punktplott).
Trykk på **[v]** **[2nd]** **[L1]** for å angi **Xlist:L1** for plott 2.
Trykk på **[v]** **[R]** **[E]** **[S]** **[I]** **[D]** (alfa-lock er på) for å angi **Ylist:RESID** for plott 2. Trykk på **[v]** **[ENTER]** for å velge **[.]** som merke for hvert datapunkt på punktplottet.



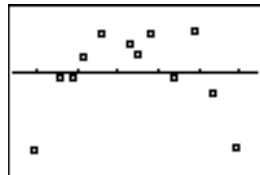
20. Trykk på $\boxed{Y=}$ for å vise $Y=$ -editoren.

Trykk på $\boxed{\leftarrow}$ for å flytte markøren til $=$ -tegnet, og så trykker du på $\boxed{\text{ENTER}}$ for å fravelge Y_1 . Trykk på $\boxed{\uparrow}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ for å slå av plott 1.



```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=.02308771216
587X+.4296826235
7287
\Y2=
\Y3=
\Y4=
\Y5=
```

21. Trykk på $\boxed{\text{ZOOM}}$ $\boxed{9}$ for å velge **9:ZoomStat** fra **zoom**-menyen. Vinduvariablene justeres automatisk, og plott 2 vises. Dette er et punktplott av restene.

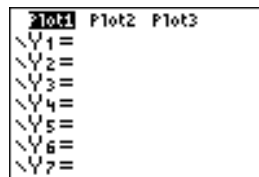


Legg merke til mønsteret av restene: en gruppe negative rester, så en gruppe positive rester, så en annen gruppe negative rester.

Restmønsteret antyder en kurvatur som assosieres med dette datasettet og som den lineære modellen ikke tok hensyn til. Restplottet vektlegger en nedadgående kurvatur, slik at en modell som lager en kurve ned med dataene ville være mer nøyaktig. Kanskje en funksjon som for eksempel kvadrattot ville passe. Forsøk en potensregresjon for å tilpasse en funksjon av formen $y=a*x^b$.

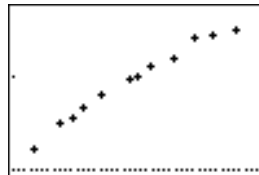
22. Trykk på $\boxed{Y=}$ for å vise **Y=**-editoren.

Trykk på $\boxed{\text{CLEAR}}$ for å slette den lineære regresjonsligningen fra **Y1**. Trykk på $\boxed{\blacktriangleleft} \boxed{\text{ENTER}}$ for å slå på plott 1. Trykk på $\boxed{\blacktriangleright} \boxed{\text{ENTER}}$ for å slå av plott 2.



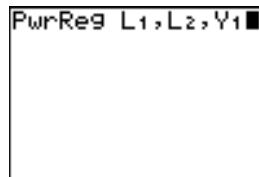
```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=
\Y2=
\Y3=
\Y4=
\Y5=
\Y6=
\Y7=
```

23. Trykk på $\boxed{\text{ZOOM}} \boxed{9}$ for å velge **9:ZoomStat** fra **ZOOM**-menyen. Vinduvariablene justeres automatisk, og det opprinnelige punktplottet av tid-kontrast-lengde-data (plott 1) vises.



24. Trykk på $\boxed{\text{STAT}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{A}$ for å velge **A:PwrReg** fra **STAT CALC**-menyen. **PwrReg** limes til kommandovinduet.

Trykk på $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[L1]} \boxed{,} \boxed{2\text{nd}} \boxed{[L2]} \boxed{,}$. Trykk på $\boxed{\text{VAR}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{1}$ for å vise sekundærmenyen **VAR** **Y-VARS FUNCTION**, og så trykker du på **1** for å velge **1:Y1**. **L1**, **L2** og **Y1** limes til kommandovinduet som argumenter til **PwrReg**.

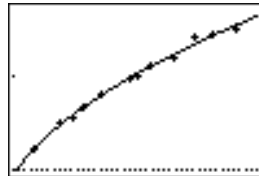


```
PwrReg L1, L2, Y1
```

25. Trykk på **[ENTER]** for å beregne potensregresjonen. Verdier for **a** og **b** vises. Potensregresjonsligningen lagres i **Y1**. Restene beregnes og lagres automatisk i listenavnet **RESID**.

```
PwrReg
y=a*x^b
a=.1922828621
b=.5224982852
```

26. Trykk på **[GRAPH]**. Regresjonslinjen og punktplottet vises.



De nye funksjonen $y=.192x^{.522}$ synes å passe dataene godt. For å få mer informasjon undersøker du et restplott.

27. Trykk på **[Y=]** for å vise **Y=**-editoren.

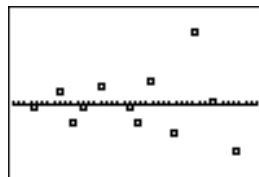
Trykk på **[←]** **[ENTER]** for å fravelge **Y1**.

Trykk på **[↑]** **[ENTER]** for å slå av plott 1. Trykk på **[→]** **[ENTER]** for å slå på plott 2.

```
Plot1 1023 Plot3
\Y1=.19228286213
552X^.5224982852
096
\Y2=
\Y3=
\Y4=
\Y5=
```

Merk: Trinn 19 definerte plott 2 til å plote rester (**RESID**) i forhold til hyssinglengde (**L1**).

28. Trykk på **ZOOM** 9 for å velge **9:ZoomStat** fra **ZOOM**-menyen. Vinduvariablene justeres automatisk og plott 2 vises. Dette er et punktplott av restene.

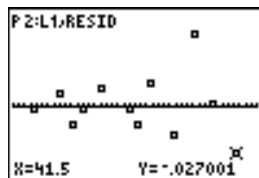


Det nye restplottet viser at restene er tilfeldige i fortegn, med restene økende i størrelse etter som hyssinglengden øker.

For å se størrelsene av restene fortsetter du med disse trinnene.

29. Trykk på **TRACE**.

Trykk på **▶** og **◀** for å spore dataene. Legg merke til verdiene for Y ved hvert punkt.



Med denne modellen er den største positive resten omkring 0.041 og den største negative resten omkring -0.027. Alle andre rester er mindre enn 0.02 i størrelse.

Nå som du har en god modell for forholdet mellom lengde og periode, kan du bruke modellen til å forutsi perioden for en gitt hyssinglengde. For å forutsi periodene for en pendel med hyssinglengder på 20 cm og 50 cm, fortsetter du med disse trinnene.

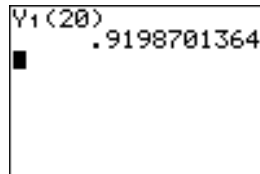
30. Trykk på **[VARS]** **[▶]** **1** for å vise sekundærmenyen **VARS Y-VARS FUNCTION**, og så trykker du på **1** for å velge **1:Y1**. **Y1** limes til kommandovinduet.



Y1

31. Trykk på **[◁]** **20** **[▷]** for å skrive inn en hyssinglengde på 20 cm.

Trykk på **[ENTER]** for å beregne den forutsagte tiden på omkring 0.92 sekunder.



Y1(20)
.9198701364

Basert på restanalysen venter vi at forutsigelsen på omkring 0.92 sekunder skal være innen omkring 0.02 sekunder av den faktiske verdien.

32. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ [ENTRY] for å fremkalle siste Innskrivning.

Trykk på $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{\leftarrow}$ **5** for å skrive inn en hyssinglengde på 50 cm.

33. Trykk på $\boxed{\text{ENTER}}$ for å beregne den forutsagte tiden på omkring 1.48 sekunder.

Fordi en hyssinglengde på 50 cm overskrider lengdene i datasettet og fordi restene synes å være økende etter hvert som hyssinglengden øker, venter vi større feil med dette anslaget.

Merk: Du også kan gjøre forutsigelser med bruk av tabellen med **TABLE SETUP**-innstillingene **Indpnt:Ask** og **Depend:Auto** (Kapittel 7).

$Y_1(20)$	9198701364
$Y_1(50)$	1.484736865

Sette opp statistiske analyser

Bruke lister til å lagre data

Data for statistiske analyser lagres i lister som du kan lage og redigere med bruk av den statistiske listeeditoren. TI-83 Plus har seks listevariabler i minnet (L1 til L6), som du kan lagre data for statistiske beregninger til. Du kan også lagre data til listenavn som du lager (Kapittel 11).

Sette opp en statistisk analyse

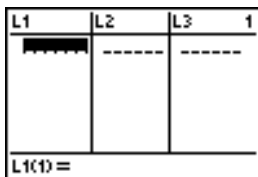
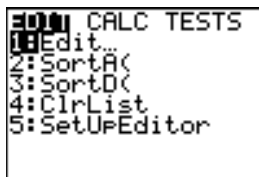
For å sette opp en statistisk analyse følger du disse trinnene. Les kapitlet for nærmere opplysninger.

1. Skriv inn de statistiske dataene i en eller flere lister.
2. Plott dataene.
3. Beregne de statistiske variablene eller tilpass en modell til dataene.
4. Tegn en graf av regresjonsligningen for de plottede dataene.
5. Tegn en graf av restlisten for den gitte regresjonsmodellen.

Vise den statistiske listeeditoren

Den statistiske listeeditoren er en tabell der du kan lagre, redigere og se på inntil 20 lister som er i minnet. Du kan også lage listenavn fra den statistiske listeeditoren.

For å vise den statistiske listeeditoren trykker du på **[STAT]**, og så velger du **1:Edit** fra **STAT EDIT**-menyen.



Den øverste linjen viser listenavn. **L1** til **L6** lagres i kolonne **1** til **6** etter nullstilling av minnet. Nummeret på den aktuelle kolonnen vises i øverste høyre hjørne.

Den nederste linjen er innskrivningslinjen. Alle datainnskrivninger oppstår på denne linjen. Kjønnetegnene for denne linjen endres i samsvar med den aktuelle konteksten.

Området i midten viser inntil sju elementer på inntil tre lister; verdier forkortes når det er nødvendig. Innskrivningslinjen viser hele verdien av det aktuelle elementet.

Bruke den statistiske listeeditoren

Skrive inn et listenavn i den statistiske listeeditoren

For å skrive inn et listenavn i den statistiske listeeditoren følger du disse trinnene.

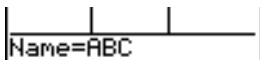
1. Vis **Name=-**-prompten på innskrivningslinjen på en av to måter.
 - Flytt markøren til listenavnet i den kolonnen der du ønsker å sette inn en liste, og så trykker du på **[2nd] [INS]**. Den navnløse kolonnen vises og de gjenværende listene flytter en kolonne til høyre.
 - Trykk på **[↑]** til markøren er på øverste linje, og så trykker du på **[▶]** til du når den navnløse kolonnen.

Merk: Hvis der er lagret listenavn til alle 20 kolonner, må du fjerne et listenavn for å lage plass til den navnløse kolonnen.

Name=--prompten vises og alfa-lock er på.

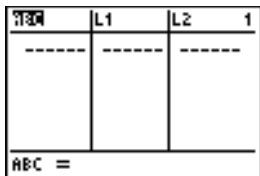
■■■■■	L1	L2	1
	-----	-----	
Name=□			

2. Skriv inn et gyldig listenavn på en av fire måter.
- Velg et navn fra **LIST NAMES**-menyen (Kapittel 11).
 - Skriv inn **L1**, **L2**, **L3**, **L4**, **L5** eller **L6** fra tastaturet.
 - Skriv inn et eksisterende brukerlaget listenavn direkte med alfa tastene.
 - Skriv inn et nytt brukerlaget listenavn.



A screenshot of a calculator display showing the text "Name=ABC". The display is rectangular with a thin border and three vertical tick marks at the top.

3. Trykk på eller for å lagre listenavnet og dets eventuelle elementer i den aktuelle kolonnen til den statistiske listeeditoren.



A screenshot of a calculator's list editor. It shows a table with three columns and one row. The columns are labeled "L1", "L2", and "1". The row is labeled "1" in the first column. The cells are empty, with dashed lines indicating the structure. Below the table, there is a label "ABC =" followed by an equals sign.

1	L1	L2	1
-----	-----	-----	-----


ABC =

For å begynne å skrive inn, rulle eller redigere listeelementer trykker du på . Den rektangulære markøren vises.

Merk: Hvis listenavnet du skrev inn i trinn 2 allerede er lagret i en annen statistisk listeeditorkolonne, så flyttes listen og eventuelle elementer til den aktuelle kolonnen fra foregående kolonne. Gjenværende listenavn flyttes tilsvarende.

Lage et navn i den statistiske listeeditoren

For å lage et navn i den statistiske listeeditoren følger du disse trinnene.

1. Vis **Name=** kommandolinjen.
2. Trykk på [*bokstav fra A til Z eller θ*] for å skrive inn første bokstav i navnet. Første tegn kan ikke være et tall.
3. Skriv inn null til fire bokstaver, θ eller tall for å gjøre ferdig det nye brukerlagede listenavnet. Listenavn kan ha ett til fem tegn.
4. Trykk på **ENTER** eller  for å lagre listenavnet i den aktuelle kolonnen i den statistiske listeeditoren. Listenavnet blir en post på **LIST NAMES**-menyen (Kapittel 11).

Fjerne en liste fra den statistiske listeeditoren

For å fjerne en liste fra den statistiske listeeditoren flytter du markøren til listenavnet og så trykker du på **DEL**. Listen slettes ikke fra minnet; den fjernes bare fra den statistiske listeeditoren.

Merk1: Hvis du skal slette et listenavn fra minnet, bruker du den sekundære menyen **MEMORY MANAGEMENT/ DELETE** (Kapittel 18).

Merk2: Hvis du arkiverer en liste, vil den bli fjernet fra den statistiske listeeditoren.


Fjerne alle lister og gjenopprette L1 til L6

Du kan fjerne alle brukerlagede lister fra den statistiske listeeditoren og gjenopprette listenavn L1 til L6 til kolonne 1 til 6 på en av to måter.

- Bruk **SetUpEditor** uten argumenter.
- Nullstill hele minnet (Kapittel 18).

Slette alle elementer fra en liste

Du kan slette alle elementer fra en liste på en av fem måter.

- Bruk **ClrList** til å slette angitte lister.
- I den statistiske listeeditoren trykker du på  for å flytte markøren til et listenavn, og så trykker du på **CLEAR** **ENTER**.
- I den statistiske listeeditoren flytter du markøren til hvert element, og så trykker du på **DEL** ett for ett.
- På kommandovinduet eller i programeditoren skriver du inn **0→dim(listname)** for å innstille dimensjonen til *listname* til 0 (Kapittel 11).
- Bruk **ClrAllLists** for å slette alle lister i minnet (Kapittel 18).

Redigere et listeelement

For å redigere et listeelement følger du disse trinnene.

1. Flytt den rektangulære markøren til det elementet du ønsker å redigere.
2. Trykk på **[ENTER]** for å flytte markøren til innskrivningslinjen.
3. Rediger elementet på innskrivningslinjen.
 - Trykk på en eller flere taster for å skrive inn den nye verdien. Når du skriver inn første tegn, nullstilles den aktuelle verdien automatisk.
 - Trykk på **[▶]** for å flytte markøren foran tegnet der du ønsker å sette inn, trykk på **[2nd] [INS]**, og så skriver du inn et eller flere tegn.
 - Trykk på **[▶]** for å flytte markøren til et tegn du ønsker å slette, og så trykker du på **[DEL]** for å slette tegnet.

For å avbryte eventuell redigering og gjenopprette det opprinnelige elementet ved den rektangulære markøren, trykker du på **[CLEAR] [ENTER]**.

ABC	L1	L2	1
5	-----	-----	
10			
15			
20			
25			

ABC(3)=25*1000			

Merk: Du kan skrive inn uttrykk og variabler for elementer.

4. Trykk på **ENTER**, **▲** eller **▼** for å oppdatere listen. Hvis du skrev inn et uttrykk, evalueres det. Hvis du skrev inn bare en variabel, vises den lagrede verdien som et listeelement.

ABC	L1	L2	1
5	-----	-----	
10			
25000			
20			
25			

ABC(4)=20			

Når du redigerer et listeelement i den statistiske listeeditoren, oppdateres listen umiddelbart i minnet.

Feste formler til listenavn

Feste en formel til et listenavn i den statistiske listeeditoren

Du kan feste en formel til et listenavn i den statistiske listeeditoren, og så vise og redigere de beregnede listeelementene. Ved utføringen må den festede formelen løses opp til en liste. Kapittel 11 beskriver nærmere begrepet om å feste formler til listenavn.

For å feste en formel til et listenavn som er lagret i den statistiske listeeditoren følger du disse trinnene.

1. Trykk på **STAT** **ENTER** for å vise den statistiske listeeditoren.
2. Trykk på **▲** for å flytte markøren til øverste linje.
3. Trykk på **◀** eller **▶**, om nødvendig, for å flytte markøren til listenavnet som du ønsker å feste formelen til.

Merk: Hvis en formel i anførselstegn vises på innskrivningslinjen, da er allerede en formel festet til listen. For å redigere formelen trykker du på **ENTER**, og så redigerer du formelen.

4. Trykk på **ALPHA** [**''**], skriv inn formelen og trykk på **ALPHA** [**''**].

Merk: Hvis du ikke bruker anførelstegn, vil TI-83 Plus beregne og vise den samme opprinnelige listen med svar, men fester ikke formelen for fremtidige beregninger.

ABC	L1	L2	Z
5	-----	-----	
10			
25000			
20			
25			

L1 = "LABC+10" ■			

Merk: Eventuelle brukerlagde listenavn som inngår i en formel må ha et foranstilt L-symbol (Kapittel 11).

5. Trykk på **ENTER**. TI-83 Plus beregner hvert listeelement og lagrer det til listen som formelen er festet til. Et låsesymbol vises i den statistiske listeeditoren, ved siden av listenavnet som formelen er festet til .

låselymbol

ABC	L1	#	L2	Z
5	15		-----	
10	20			
25000	25010			
20	30			
25	35			

L1(1) = 15				

Bruke den statistiske listeeditoren når formelgenererte lister vises

Når du redigerer et element av en liste som inngår i en festet formel, oppdaterer TI-83 Plus det tilsvarende elementet i listen som formelen er festet til (Kapittel 11).

ABC	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20			
25000	25010			
20	30			
25	35			
-----	-----			
ABC(1) = 5				

ABC	L1	#	L2	1
6	16		-----	
10	20			
25000	25010			
20	30			
25	35			
-----	-----			
ABC(2) = 10				

Når en liste med en festet formel vises i den statistiske listeeditoren og du redigerer eller skriver inn elementer av en annen liste som vises, tar det TI-83 Plus litt lengre tid å godta hver redigering eller innskrivning enn når det ikke vises lister med festede formler.

Hint: For at redigeringen skal gå raskere ruller du vannrett til det ikke vises noen lister med formler eller ordner den statistiske listeeditoren slik at det ikke vises noen lister med formler.

Behandlingsfeil som følge av vedlagte formler

På kommandovinduet kan du feste en liste til en formel som henviser til en annen liste med dimensjon 0 (Kapittel 11). Du kan imidlertid ikke vise den formelgenererte listen i den statistiske listeeditoren eller på kommandovinduet før du har skrevet inn minst et element i listen som formelen henviser til.

Alle elementer i en liste som inngår i en festet formel må være gyldige for den festede formelen. Hvis for eksempel **Real** tall modus er innstilt og den festede formelen er **$\log(L1)$** , så må hvert element av **L1** være større enn 0, fordi logaritmen til et negativt tall gir et komplekst resultat.

Hint: Hvis det returneres en feilmeny når du forsøker å vise en formelgenerert liste i den statistiske listeeditoren, kan du velge **2:Goto**, skrive opp formelen som er festet til listen, og så trykker du på **CLEAR** **ENTER** for å løse (slette) formelen. Så kan du bruke den statistiske listeeditoren til å finne årsaken til feilen. Etter at du har gjort de passende endringene, du kan feste formelen til en liste på nytt.

Hvis du ikke ønsker å slette formelen, kan du velge **1:Quit**, vise den listen det henvises til på kommandovinduet, og finne og redigere årsaken til feilen. For å redigere et element av en liste på kommandovinduet, lagrer du den nye verdien til *listname(element#)* (Kapittel 11).

Løsne formler fra listenavn

Koble en formel fra et listenavn

Du kan koble en formel fra et listenavn på flere forskjellige måter.

For eksempel:

- I den statistiske listeeditoren kan du plassere markøren på navnet på listen som formelen er koblet til. Trykk på **ENTER** **CLEAR** **ENTER**. Alle listeelementene blir værende, men formelen kobles fra og låsesymbolet forsvinner.
- I den statistiske listeeditoren kan du plassere markøren på et element på listen som formelen er koblet til. Trykk på **ENTER**, rediger elementet og trykk på **ENTER** på nytt. Elementet endres, formelen kobles fra, og låsesymbolet forsvinner. Alle elementene blir værende.
- Bruk **ClrList**. Alle elementene i én eller flere angitte lister blir fjernet, alle formlene blir koblet fra og alle låsesymbolene forsvinner. Alle listenavnene blir værende.
- Bruk **ClrAllLists** (Kapittel 18). Alle elementene i alle listene i minnet blir fjernet, alle formlene blir koblet fra alle listenavnene, og alle låsesymbolene forsvinner. Alle listenavnene blir værende.

Redigere et element av en formelgenerert liste

Som beskrevet ovenfor kan en formel løsnes fra en liste ved å redigere et element i listen som formelen er festet til. TI-83 Plus beskytter deg mot utilsiktet å løsne formelen fra listen ved at du kan redigere et element av den formelgenererte listen.

På grunn av beskyttelsesfunksjonen må du trykke på **ENTER** før du kan redigere et element i en formelgenerert liste.

Beskyttelsesfunksjonen tillater deg ikke å slette et element av en liste som det er festet en formel til. For å slette et element av en liste som det er festet en formel til, må du først løsne formelen på en av måtene som er beskrevet ovenfor.

Skifte statistiske listeeditor-kontekster

Statistiske listeeditor-kontekster




Den statistiske listeeditoren har fire kontekster.

- Se på elementer-kontekst
- Redigere elementer-kontekst
- Se på navn-kontekst
- Skrive inn navn-kontekst

Den statistiske listeeditoren vises først i Se på elementer-kontekst. For å skifte gjennom visningkontekstene velger du **1:Edit** fra **STAT EDIT**-menyen og følger disse trinnene.



VIEW	L1	L2	1
5	15	-----	
10	20	-----	
2.5E7	2.5E7	-----	
20	30	-----	
25	35	-----	

ABC = {5, 10, 25000...}			

1. Trykk på  for å flytte markøren til et listenavn. Du er nå i Se på navn-kontekst. Trykk på  og  for å se på listenavn som er lagret i andre statistiske listeeditor-kolonner.

VIEW	L1	L2	1
5	15	-----	
10	20	-----	
2.5E7	2.5E7	-----	
20	30	-----	
25	35	-----	

ABC = 5 , 10, 25000...			

2. Trykk på **[ENTER]**. Du er nå i Redigere elementer-kontekst. Du kan redigere ethvert element i en liste. Alle elementer i den aktuelle listen vises i haker på innskrivningslinjen. Trykk på  og  for å se på flere listeelementer.

ABC	L1	♦	L2	Σ
5	15			-----
10	20			
2.5E7	30			
20	30			
25	35			-----
L1(1)=25000010				

3. Trykk på **[ENTER]** igjen. Du er nå i Se på elementer-kontekst. Trykk på **[▶]**, **[◀]**, **[▼]** og **[▲]** for å se på andre listeelementer.

ABC	L1	♦	L2	Σ
5	15			-----
10	20			
2.5E7	30			
20	30			
25	35			-----
L1(1)=5000010				

4. Trykk på **[ENTER]** igjen. Du er nå i Redigere elementer-kontekst. Du kan redigere det aktuelle elementet. Elementets full verdi vises på innskrivningslinjen.

ABC	L1	♦	L2	Σ
5	15			-----
10	20			
2.5E7	30			
20	30			
25	35			-----
Name=				

5. Trykk på **[▲]** til markøren står på et listenavn, så trykker du på **[2nd] [INS]**. Du er nå i Skrive inn navn-kontekst.

ABC	L1	♦	L2	Σ
5	15			-----
10	20			
2.5E7	30			
20	30			
25	35			-----
L1 = "ABC+10"				

6. Trykk på **[CLEAR]**. Du er nå i Se på navn-kontekst.

ABC	L1	♦	L2	Σ
5	15			-----
10	20			
2.5E7	30			
20	30			
25	35			-----
L1(1)=15				

7. Trykk på **[▼]**. Du er nå tilbake i Se på elementer-kontekst.

Statistiske listeeditor kontekster

Se på elementer-konteksten

I Se på elementer-kontekst viser innskrivningslinjen listenavnet, det aktuelle elementets plass i listen og hele verdien av det aktuelle elementet, inntil 12 tegn om gangen. Prikker (...) angir at elementet fortsetter utover 12 tegn.



REC	L1	#	L2	Z
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	25			
20	30			
25	35			

L1(3)=25000010				

For å bla seks elementer ned listen trykker du på **[ALPHA]** **[v]**. For å bla seks elementer opp trykker du på **[ALPHA]** **[u]**. For å slette et listeelement trykker du på **[DEL]**. Gjenværende elementer flytter opp en rad. For å sette inn et nytt element trykker du på **[2nd]** **[INS]**. **0** er standardverdien for et nytt element.

Redigere elementer-konteksten

I Redigere elementer-kontekst er dataene som vises på innskrivningslinjen avhengig av den forrige konteksten.

- Når du skifter til Redigere elementer-kontekst fra Se på elementer-kontekst, vises hele verdien av det aktuelle elementet. Du kan redigere verdien av dette elementet, og så trykker du på  og  for å redigere andre listeelementer.



ABC	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20			
25000	25010			
20	30			
25	35			

ABC(3)=25000				

→

ABC	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20			
25000	25010			
20	30			
25	35			

ABC(3)=5000				

- Når du skifter til Redigere elementer-kontekst fra Se på navn-kontekst, vises hele verdien av alle elementer i listen. Prikker angir at listeelementer fortsetter utover skjermen. Du kan trykke på  og  for å redigere ethvert element i listen.

ABC	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20			
25000	25010			
20	30			
25	35			
-----	-----			
ABC = {5, 10, 25000...}				

→

ABC	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20			
25000	25010			
20	30			
25	35			
-----	-----			
ABC = {5, 10, 25000...}				

Merk: I Redigere elementer-kontekst kan du bare feste en formel til et listenavn hvis du skiftet til det fra Se på navn-kontekst.

Se på navn-konteksten

I se på **navn**-kontekst viser innskrivningslinjen listenavnet og listeelementene.

REK	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20			
25000	25010			
20	30			
25	35		-----	
-----	-----			
REC = (5, 10, 25000...				

For å fjerne en liste fra den statistiske listeeditoren trykker du på **[DEL]**.
Gjenværende lister flytter en kolonne til venstre. Listen slettes ikke fra minnet.

For å sette inn et navn i den aktuelle kolonnen trykker du på **[2nd] [INS]**.
Gjenværende kolonner flytter en kolonne til høyre.

Skrive inn navn-konteksten

I skrive inn **navn**-kontekst vises **Name=-**-prompten på innskrivningslinjen og alfa-lock er på.

Ved **Name=-**-prompten kan du lage et nytt listenavn, lime inn et listenavn fra **L1** til **L6** fra tastaturet eller lime inn et eksisterende listenavn fra **LIST NAMES**-menyen (Kapittel 11). **L**-symbolet er ikke nødvendig ved **Name=-**-prompten.

ABC	L1	# 1
5	15	
10	20	
25000	25010	
20	30	
25	35	
-----	-----	

Name=

For å forlate Skrive inn **navn**-kontekst uten å skrive inn et listenavn trykker du på **[CLEAR]**. Den statistiske listeditoren skifter til Se på navn-kontekst.

STAT EDIT-menyen

STAT EDIT-menyen

For å vise **STAT EDIT**-menyen trykker du på STAT.

EDIT	CALC TESTS
1:Edit...	Viser den statistiske listeeditoren
2:SortA(	Sorterer en liste i stigende rekkefølge
3:SortD(	Sorterer en liste i synkende rekkefølge
4:ClrList	Sletter alle elementer i en liste
5:SetUpEditor	Lagrer lister i den statistiske listeeditoren

Merk: I Kapittel 13: Slutningsstatistikk finner du en beskrivelse av **STAT TESTS**-menypostene.

SortA(, SortD(

SortA((sortere stigende) og **SortD(** (sortere synkende) kan begge sortere på to måter. Komplekse lister sorteres etter absoluttverdi (modulus).

SortA(og **SortD(** kan sortere på én av to måter.

- Med ett *listname*, **SortA(** og **SortD(** blir elementene sortert i *listname* og listen oppdatert i minnet.

- Med to eller flere lister, vil **SortA**(og **SortD**(sortere *keylistname*, og deretter sortere hver *dependlist* ved at elementene plasseres i samme rekkefølge som de tilsvarende elementer i *keylistname*. Dette lar deg sortere to-variabel-data på **X** og holde dataparene sammen. Alle lister må ha samme dimensjon.

De sorterte listene oppdateres i minnet.

SortA(*listname*)

SortD(*listname*)

SortA(*keylistname*,*dependlist1* [,*dependlist2*,...,*dependlist n*])

SortD(*keylistname*,*dependlist1* [,*dependlist2*,...,*dependlist n*])

```

(5, 4, 3) → L3
(5 4 3)
(1, 2, 3) → L4
(1 2 3)
SortA(L3, L4)
Done

```

```

L3      (3 4 5)
L4      (3 2 1)
■

```

Merk: **SortA**(og **SortD**(er de samme som **SortA**(og **SortD**(på **LIST OPS**-menyen.

ClrList

ClrList fjerner (sletter) elementene til et eller flere *listnames* fra minnet.

ClrList løsner også enhver formel som er festet til et *listname*. **ClrList** sletter ikke navnene på lister fra **LIST NAMES**-menyen.

ClrList *listname1*,*listname2*,...,*listname n*

Merk: For å slette alle elementer til alle listenavn fra minnet bruker du **ClrAllLists** (Kapittel 18).

SetUpEditor

Med **SetUpEditor** du kan sette opp den statistiske listeeditoren så den viser ett eller flere *listnames* i den rekkefølgen du angir. Du kan angi null til 20 *listnames*.

Dessuten, hvis du vil bruke *listenavn* som er arkivert, vil **SetUp Editor** automatisk dearkivere angitte *listenavn* og samtidig plassere dem i den statistiske listeeditoren.

SetUpEditor [*listname1,listname2,...,listname n*]

SetUpEditor med ett til 20 *listnames*, fjerner alle listenavn fra den statistiske listeeditoren og lagrer deretter *listnames* i de statistiske listeeditorkolonnene i den angitte rekkefølgen, som begynner i kolonne 1.

```
SetUpEditor RESI
D,L3,L6,TIME,LON
G,A123
Done
```

RESID	L3	L6	# 1
00013	1	11	
.00692	2	12	
-.0104	3	13	
-.0015	4	14	
.0094	5	15	
-.0018	6	16	
-.0106	-----	-----	

RESID(1) = -.0013125...

TIME	LONG	A123	4
10	56	5	
120	82	10	
30	74	15	
180	55	20	
-----	36	25	
	98	30	
	74	-----	

TIME(1) = 60

Hvis du skriver inn et *listname* som ikke allerede er lagret i minnet, så lages *listname* og lagres i minnet; det blir en post på LIST NAMES-menyen.

Gjenopprette L1 til L6 i den statistiske listeditoren

SetUpEditor uten *listnames* fjerner alle listenavn fra den statistiske listeditoren og gjenoppretter listenavn L1 til L6 i de statistiske listeditorkolonnene 1 til 6.

```
SetUpEditor Done
```

L1	L2	L3	1
7.5	.51		
11	.88		
13.2	.73		
15	.73		
18	.88		
23.1	.99		
24.4	1.01		
L1(1)=6.5			

L4	L5	L6	# 4
		11	
		12	
		13	
		14	
		15	
		16	
L4(1)=			

Regresjonsmodellfunksjoner

Regresjons-modellfunksjoner

STAT CALC-menyens poster 3 til C er regresjonsmodeller. Den automatiske restlisten og de automatiske regresjonsligningsfunksjonene gjelder alle regresjonsmodeller. Diagnostisk visningsmodus gjelder enkelte regresjonsmodeller.

Automatisk restliste

Når du utfører en regresjonsberegning, regner den automatiske restlistefunksjonen ut restene og lagrer dem til listenavnet **RESID**. **RESID** blir en post på **LIST NAMES**-menyen (Kapittel 11).

```

NAME  OPS  MATH
1:ABC
2:RESID

```

TI-83 Plus bruker formelen nedenfor til å regne ut **RESID**-listeelementer. (Neste avsnitt beskriver variabelen **RegEQ**.)

$$\mathbf{RESID} = Ylistname - \mathbf{RegEQ}(Xlistname)$$

Automatisk regresjons-ligning

Hver regresjonsmodell har et alternativt argument, *regequ*, for hvilken du kan angi en Y=-variabel som for eksempel Y1. Ved utførelsen lagres regresjonsligningen automatisk til den angitte Y=-variabelen, og Y=-funksjonen velges.

```
{1,2,3}→L1:{-1,-  
2,-5}→L2  
{-1 -2 -5}  
LinReg(ax+b) L1,  
L2,Y3
```

```
LinReg  
y=ax+b  
a=-2  
b=1.333333333
```

```
Plot1 Plot2 Plot3  
Y1=  
Y2=  
Y3=-2X+1.333333  
3333333
```

Uavhengig av hvorvidt du angir en Y=-variabel for *regequ*, blir regresjonsligningen alltid lagret til TI-83 Plus-variabelen **RegEQ**, som er post 1 på sekundærmenyen **VARS Statistics EQ**.

```
XY Σ TEST PTS  
RegEQ  
1:a  
2:  
3:b
```

Merk: For regresjonsligningen kan du bruke fast desimalmodusinnstillingen til å kontrollere antall sifre som skal lagres etter desimaltegnet (Kapittel 1). En begrensning av antall sifre til et lite tall kan imidlertid påvirke tilpasningens nøyaktighet.

Diagnostisk visningsmodus

Når du utfører noen regresjonsberegninger, regner TI-83 Plus ut og lagrer diagnostiske verdier for r (korrelasjonskoeffisient) og r^2 (determinasjonskoeffisient) eller R^2 (determinasjonskoeffisient).

r og r^2 regnes ut og lagres for disse regresjonsmodellene.

LinReg(ax+b)

LnReg

PwrReg

LinReg(a+bx)

ExpReg

R^2 regnes ut og lagres for disse regresjonsmodellene.

QuadReg

CubicReg

QuartReg

r og r^2 som regnes ut for **LnReg**, **ExpReg** og **PwrReg**, er basert på lineært transformerte data. For **ExpReg** ($y=ab^x$) regnes for eksempel r og r^2 ut på $\ln y = \ln a + x(\ln b)$.

Som standard vises ikke disse verdiene med resultatene av en regresjonsmodell når du utfører den. Imidlertid kan du innstille diagnostisk visningsmodus ved å utføre **DiagnosticOn**- eller **DiagnosticOff**-instruksjonen. Hver instruksjon befinner seg i **CATALOG** (Kapittel 15).

```
CATALOG  [ ]
 det(
 DiagnosticOff
 ▶DiagnosticOn
 dim(
```

Merk: For å innstille **DiagnosticOn** eller **DiagnosticOff** fra kommandovinduet trykker du på $\boxed{2nd}$ [CATALOG], og så velger du instruksjonen for den modusen du ønsker å innstille. Instruksjonen limes til kommandovinduet. Trykk på \boxed{ENTER} for å innstille modusen.

Når **DiagnosticOn** er innstilt, vises diagnostikken med resultatene når du utfører en regresjonsberegning.

```
DiagnosticOn
Done
LinReg(ax+b) L1,
L2
```

```
LinReg
y=ax+b
a=-2
b=1.333333333
r2=.9230769231
r=-.9607689228
```

Når **DiagnosticOff** er innstilt, vises ikke diagnostikken med resultatene når du utfører en regresjonsberegning.

```
DiagnosticOff
Done
LinReg(ax+b) L1,
L2
```

```
LinReg
y=ax+b
a=-2
b=1.333333333
```

STAT CALC-menyen

STAT CALC menyen

For å vise STAT CALC-menyen trykker du på STAT ▶.

EDIT **CALC** TESTS

1:1-Var Stats	Beregner 1-variabel statistikk.
2:2-Var Stats	Beregner 2-variabel statistikk.
3:Med-Med	Beregner en median-median-linje.
4:LinReg(ax+b)	Tilpasser en lineær modell til data.
5:QuadReg	Tilpasser en kvadratisk modell til data.
6:CubicReg	Tilpasser en kubisk modell til data.
7:QuartReg	Tilpasser en bikvadratisk modell til data.
8:LinReg(a+bx)	Tilpasser en lineær modell til data.
9:LnReg	Tilpasser en logaritmisk modell til data.
0:ExpReg	Tilpasser en eksponentiell modell til data.
A:PwrReg	Tilpasser en potensmodell til data.
B:Logistic	Tilpasser en logistisk modell til data.
C:SinReg	Tilpasser en sinustilpasset modell til data.

For hver STAT CALC-menypost er standard listenavn L1 og L2 hvis verken *Xlistname* eller *Ylistname* er angitt. Hvis du ikke angir *freqlist*, er standardverdien 1 forekomst av hvert listeelement.

Frekvens av forekomst for Datapunkter

For de fleste **STAT CALC**-menypostene kan du angi en liste med dataforekomster eller frekvenser (*freqlist*).

Hvert element i *freqlist* angir hvor mange ganger det tilsvarende datapunktet eller dataparet oppstår i datasettet du analyserer.

Hvis for eksempel $L1=\{15,12,9,15\}$ og $LFREQ=\{1,4,1,3\}$, så tolker TI-83 Plus instruksjonen **1-Var Stats L1,LFREQ** til å bety at **15** oppstår en gang, **12** oppstår fire ganger, **9** oppstår en gang og **15** oppstår tre ganger.

Hvert element i *freqlist* må være ≥ 0 , og minst ett element må være > 0 .

Ikke-heltall *freqlist*-elementer er gyldige. Dette er nyttig når du skriver inn frekvenser uttrykt som prosentandeler eller deler som økes inntil 1. Men hvis *freqlist* inneholder ikke-heltallfrekvenser, er **Sx** og **Sy** udefinert; det vises ikke verdier for **Sx** og **Sy** i de statistiske resultatene.

1-Var Stats

1-Var Stats (en-variabel statistikk) analyserer data med en målt variabel. Hvert element i *freqlist* er forekomstfrekvensen for hvert tilsvarende datapunkt i *Xlistname*. *freqlist*-elementer må være reelle tall > 0 .

1-Var Stats [*Xlistname*,*freqlist*]

```
1-Var Stats L1,L2
```

2-Var Stats

2-Var Stats (to-variabel statistikk) analyserer parede data. *Xlistname* er den uavhengige variabelen. *Ylistname* er den avhengige variabelen. Hvert element i *freqlist* er forekomstfrekvensen for hvert datapar (*Xlistname*, *Ylistname*).

2-Var Stats [*Xlistname*,*Ylistname*,*freqlist*]

Med-Med (ax+b)

Med-Med (median-median) tilpasser modelligningen $y=ax+b$ til dataene med bruk av median-median-linje (resistent linje)-teknikken, og beregner sumpunktene x_1 , y_1 , x_2 , y_2 , x_3 og y_3 . **Med-Med** viser verdier for **a** (helling) og **b** (skjæring med y-aksen).

Med-Med [*Xlistname*,*Ylistname*,*freqlist*,*regequ*]

```
Med-Med L3,L4,Y2
```

```
Med-Med  
y=ax+b  
a=.875  
b=1.541666667
```

LinReg (ax+b)

LinReg (ax+b) (lineær regresjon) tilpasser modelligningen $y=ax+b$ til dataene med bruk av minste kvadraters metode. Den viser verdier for **a** (helling) og **b** (skjæring med y-aksen); når **DiagnosticOn** modus er innstilt, viser den også verdier for r^2 og r .

LinReg(ax+b)[*Xlistname*,*Ylistname*,*freqlist*,*regequ*]

QuadReg (ax²+bx+c)

QuadReg (kvadratisk regresjon) tilpasser annengrads polynomet $y=ax^2+bx+c$ til dataene. Den viser verdier for **a**, **b** og **c**; når **DiagnosticOn** er innstilt, viser den også en verdi for R^2 . For tre punkter er ligningen en polynomisk tilpasning; for fire eller flere er den en polynomisk regresjon. Minst tre punkter er nødvendig.

QuadReg [*Xlistname*,*Ylistname*,*freqlist*,*regequ*]

CubicReg—(ax³+bx²+cx+d)

CubicReg (kubisk regresjon) tilpasser tredjegrads polynomet $y=ax^3+bx^2+cx+d$ til dataene. Den viser verdier for **a**, **b**, **c** og **d**; når **DiagnosticOn** er innstilt, viser den også en verdi for R^2 . For fire punkter er ligningen en polynomisk tilpasning; for fem eller flere er den en polynomisk regresjon. Minst fire punkter er nødvendig.

CubicReg [*Xlistname*,*Ylistname*,*freqlist*,*regequ*]

QuartReg—(ax⁴+bx³+cx²+ dx+e)

QuartReg (bikvadratisk regresjon) tilpasser fjerdegrads polynomet $y=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$ til dataene. Den viser verdier for **a**, **b**, **c**, **d** og **e**; når **DiagnosticOn** er innstilt, viser den også en verdi for **R²**. For fem punkter er ligningen en polynomisk tilpasning; for seks eller flere er den en polynomisk regresjon. Minst fem punkter er nødvendig.

QuartReg [*Xlistname*,*Ylistname*,*freqlist*,*regequ*]

LinReg—(a+bx)

LinReg (a+bx) (lineær regresjon) tilpasser modelligningen $y=a+bx$ til dataene med bruk av en minste kvadraters metode. Den viser verdier for **a** (skjæring med y-aksen) og **b** (helling); når **DiagnosticOn** modus er innstilt, viser den også verdier for **r²** og **r**.

LinReg(a+bx)[*Xlistname*,*Ylistname*,*freqlist*,*regequ*]

LnReg—(a+b ln(x))

LnReg (logaritmisk regresjon) tilpasser modelligningen $y=a+b \ln(x)$ til dataene med bruk av en minste kvadraters metode og transformerte verdier for $\ln(x)$ og y . Den viser verdier for **a** og **b**; når **DiagnosticOn** modus er innstilt viser den også verdier for r^2 og r .

LnReg [*Xlistname*,*Ylistname*,*freqlist*,*regequ*]

ExpReg—(ab^x)

ExpReg (eksponentiell regresjon) tilpasser modelligningen $y=ab^x$ til dataene med bruk av en minste kvadraters metode og transformerte verdier for x og $\ln(y)$. Den viser verdier for **a** og **b**; når **DiagnosticOn** modus er innstilt, viser den også verdier for r^2 og r .

ExpReg [*Xlistname*,*Ylistname*,*freqlist*,*regequ*]

PwrReg—(ax^b)

PwrReg (potensregresjon) tilpasser modelligningen $y=ax^b$ til dataene med bruk av en minste kvadraters metode og transformerte verdier for $\ln(x)$ og $\ln(y)$. Den viser verdier for **a** og **b**; når **DiagnosticOn** modus er innstilt, viser den også verdier for r^2 og r .

PwrReg [*Xlistname*,*Ylistname*,*freqlist*,*regequ*]

Logistic— $c/(1+a*e^{-bx})$

Logistic tilpasser modelligningen $y=c/(1+a*e^{-bx})$ til dataene med bruk av en iterativ minste kvadraters metode. Den viser verdier for **a**, **b** og **c**.

Logistic [*Xlistname*,*Ylistname*,*freqlist*,*regequ*]

SinReg— $a \sin(bx+c)+d$

SinReg (sinustilpasset regresjon) tilpasser modelligningen $y=a \sin(bx+c)+d$ til dataene med bruk av en iterativ minste kvadraters metode. Den viser verdier for **a**, **b**, **c** og **d**. Minst fire datapunkter er nødvendig. Minst to datapunkter per syklus er nødvendig i rekkefølge for å unngå "aliased" frekvensanslag.

SinReg [*iterations*,*Xlistname*,*Ylistname*,*period*,*regequ*]

iterations er maksimum antall ganger algoritmen vil gjentas for å finne en løsning. Verdien for *iterations* kan være et heltall ≥ 1 og ≤ 16 ; hvis standarden ikke angis, er den 3. Algoritmen kan finne en løsning før *iterations* er nådd. Det er typisk at høyere verdier for *iterations* resulterer i lengre utførelsestid og økt nøyaktighet for **SinReg** og omvendt.

En *period*-gjetning er valgfritt. Hvis du ikke angir *period*, må forskjellen mellom tidsverdiene i *Xlistname* være lik og ordnet i stigende rekkefølge. Hvis du angir *period*, kan algoritmen finne en løsning raskere, eller den

kan finne en løsning som den ikke ville ha funnet hvis du hadde utelatt en verdi for *period*. Hvis du angir *period*, kan forskjellene mellom tidsverdiene i *Xlistname* være ulike.

Merk: Utdata av **SinReg** er alltid i radianer, uavhengig av **Radian/Degree-**modusinnstillingen.

Et **SinReg**-eksempel vises på neste side.

SinReg-eksempel: Timer med dagslys i Alaska i et år

Regn ut regresjonsmodellen for antall timer med dagslys i Alaska i løpet av et år.

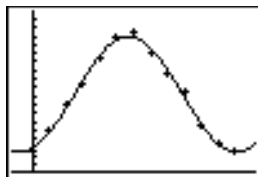
```
seq(X,X,1,361,30)
→L1:(5,5,8,11,1
3,5,16,5,19,19,5
,17,14,5,12,5,8.
5,6,5,5,5)→L2
(5.5 8 11 13.5 ...
```



```
Plot1 Plot2 Plot3
Off Off
Type: [ ] [ ] [ ]
[ ] [ ] [ ]
Xlist:L1
Ylist:L2
Mark: [ ] [ ] [ ]
```

```
SinReg L1,L2,Y1
```

```
SinReg
y=a*sin(bx+c)+d
a=6.770292445
b=.0162697853
c=-1.215498579
d=12.18138372
```



Med støyende data vil du oppnå bedre konvergensresultater når du angir et nøyaktig anslag for *period*. Du kan oppnå en *period*-gjetning på en av to måter.

- Plott dataene og spor (trace) for å bestemme x-avstanden mellom begynnelsen og slutten av en fullstendig periode eller syklus. Illustrasjonen ovenfor og til høyre grafisk avbilder en fullstendig periode eller syklus.
- Plott dataene og spor (trace) for å bestemme x-avstanden mellom begynnelsen og slutten av N fullstendige perioder eller sykluser. Så dividerer du den samlede avstanden med N.

Etter første forsøk på å bruke **SinReg** og standardverdien for *iterations* for å tilpasse dataene, kan du finne at tilpasningen er tilnærmet korrekt, men ikke optimal. For en optimal tilpasning, utfører du **SinReg 16**, *Xlistname*, *Ylistname*, $2\pi/b$, der *b* er verdien du oppnådde ved forrige **SinReg**-beregning.

Statistiske variabler

De statistiske variablene beregnes og lagres som angitt nedenfor. For å få tilgang til disse variablene for bruk i uttrykk trykker du på **[VARS]**, og velger **5:Statistics**. Så velger du sekundærmenyen **VARs** som vises i kolonnen nedenfor under **VARs-menyen**. Hvis du redigerer en liste eller endrer typen av analyse, nullstilles alle statistiske variabler.

Variabler	1-Var Stats	2-Var Stats	Andre	VARs-menyen
gjennomsnitt av x -verdier	\bar{x}	\bar{x}		XY
sum av x -verdier	Σx	Σx		Σ
sum av x ² -verdier	Σx^2	Σx^2		Σ
utvalgt standardavvik av x	Sx	Sx		XY
populasjonens standardavvik av x	σx	σx		XY
antall datapunkter	n	n		XY
gjennomsnitt av y -verdier		\bar{y}		XY
sum av y -verdier		Σy		Σ
sum av y ² -verdier		Σy^2		Σ
utvalgt standardavvik av y		Sy		XY
populasjonens standardavvik av y		σy		XY
sum av x * y		Σxy		Σ
minimum for x -verdier	minX	minX		XY

Variabler	1-Var Stats	2-Var Stats	Andre	VARSMENYEN
maksimum for x -verdier	maxX	maxX		XY
minimum for y -verdier		minY		XY
maksimum for y -verdier		maxY		XY
1. kvartil	Q1			PTS
median	Med			PTS
3. kvartil	Q3			PTS
regresjons-/tilpasningskoeffisienter			a, b	EQ
polynomiske, Logistic og SinReg koeffisienter			a, b, c, d, e	EQ
korrelasjonskoeffisient			r	EQ
determinasjonskoeffisient			r², R²	EQ
regresjonsligning			RegEQ	EQ
sumpunkt (bare Med-Med)			x1, y1, x2, y2, x3, y3	PTS

Q1 og Q3

Første kvartil (**Q1**) er medianen av punkter mellom **minX** og **Med** (median). Den tredje kvartil (**Q3**) er medianen av punkter mellom **Med** og **maxX**.

Statistisk analyse i et program

Skrive inn statistiske Data

Du kan skrive inn statistiske data, beregne statistiske resultater og tilpasse modeller til data fra et program. Du kan skrive statistiske data direkte inn i lister inne i programmet (Kapittel 11).

```
PROGRAM:STATS
:(1,2,3)→L1
:(-1,-2,-5)→L2
```

Statistiske beregninger

For å foreta en statistisk beregning fra et program følger du disse trinnene.

1. På en blank linje i progradeditoren velger du beregningstypen fra **STAT CALC**-menyen.
2. Skriv inn navnene på listene du vil bruke i beregningen. Adskill listenavnene med komma.
3. Hvis du ønsker å lagre regresjonsligningen til en **Y=**-variabel, skriver du inn et komma og så navnet på en **Y=**-variabel.

```
PROGRAM:STATS
:(1,2,3)→L1
:(-1,-2,-5)→L2
:LinReg(ax+b) L1
,L2,Y2
█
```

Statistisk plotting

Trinn for plotting av statistiske data i lister

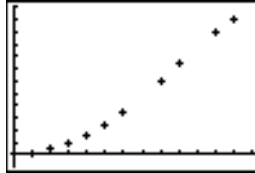
Du kan plote statistiske data som er lagret i lister. De seks plott-typene som er tilgjengelige er punktplott, XY-linje, histogram, modifisert boksploTT, regelmessig boksploTT og normal-sannsynlighetsplott. Du kan definere inntil tre plott om gangen.

For å plote statistiske data i lister følger du disse trinnene.

1. Lagre de statistiske dataene i en eller flere lister.
2. Velg eller fravelg $Y=$ -ligninger etter som det passer.
3. Definer det statistiske plottet.
4. Slå på de plottene du ønsker å vise.
5. Definer visningvinduet.
6. Vis og utforsk grafen.

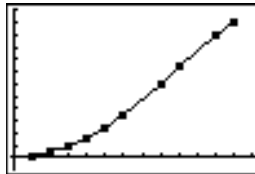
(Scatter)

Punktplott plottes datapunkter fra **Xlist** og **Ylist** som koordinatpar, og viser hvert punkt som en boks (\square), kryss ($+$) eller prikk (\cdot). **Xlist** og **Ylist** må være av samme lengde. Du kan bruke samme liste for **Xlist** og **Ylist**.



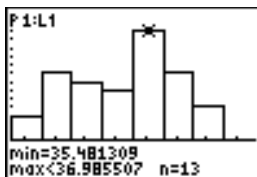
(xyLine)

xy-linje er et punktplott som datapunktene plottes i og forbindes i den rekkefølge de vises i **Xlist** og **Ylist**. Du ønsker kanskje å bruke [SortA](#) eller [SortD](#) til å sortere listene før du plottes dem.



(Histogram)

Histogram plotter en-variabel-data. **Xscl**-vinduvariabelverdien bestemmer bredden av hver stolpe, som begynner ved **Xmin**. **ZoomStat** justerer **Xmin**, **Xmax**, **Ymin** og **Ymax** til å omfatte alle verdier, og justerer også **Xscl**. Ulikheten $(Xmax - Xmin) / Xscl \leq 47$ må være sann. En verdi som oppstår på kanten av en stolpe regnes med i stolpen til høyre.



(ModBoxplot)

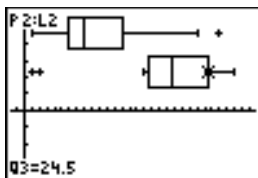
ModBoxplot (modifisert boksploTT) plotter en-variabel-data, som det regelmessige boksploTTet, unntatt punkter som er $1.5 * \text{det indre kvartilområdet}$ utenfor kvartilene. (Det indre kvartilområdet defineres som forskjellen mellom tredje kvartil **Q3** og første kvartil **Q1**.) Disse punktene plottes individuelt utenfor værharret, med bruk av det **Mark** (\square eller $+$ eller \bullet) du velger. Du kan spore disse punktene, som kalles uteliggere.

Prompten for uteliggerpunkter er **x=**, unntatt når uteliggeren er maksimumspunktet (**maxX**) eller minimumspunktet (**minX**). Når det finnes

uteliggere, vil slutten av hver værhaar vise $x=$. Når det ikke finnes uteliggere, er $\min X$ og $\max X$ avmerket ved slutten av hvert værhaar. Q_1 , **Med** (median) og Q_3 definerer boksen.

Boksplott plottes med hensyn til X_{\min} og X_{\max} , men overser Y_{\min} og Y_{\max} . Når to boksplott plottes, blir det første plottet øverst på skjermen og det andre i midten. Når tre plottes, blir det første plottet øverst, det andre i midten og det tredje nederst.

```
STAT PLOT5
1:Plot1...On
  ▣ L1 1 +
2:Plot2...On
  ▣ L2 1 +
3:Plot3...Off
  ▣ L1 L2 □
4:PlotsOff
```

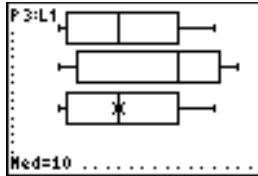


(Boxplot)

Boxplot (regelmessig boksplott) plottes en-variabel-data. Værhårene på plottet strekker seg fra minimum datapunktet i settet ($\min X$) til første kvartil (Q_1) og fra tredje kvartil (Q_3) til maksimum punkt ($\max X$). Boksen defineres av Q_1 , **Med** (median) og Q_3 .

Boksplott plottes med hensyn til X_{\min} og X_{\max} , men overser Y_{\min} og Y_{\max} . Når to boksplott plottes, blir det første plottet øverst på skjermen og det andre i midten. Når tre plottes, blir det første plottet øverst, det andre i midten og det tredje nederst.

```
STAT PLOTS
1 Plot1...On
  L1 1
2 Plot2...On
  L2 1
3 Plot3...Off
  L3 1
4 PlotsOff
```



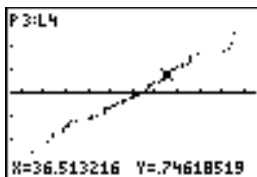
⚡ (NormProbPlot)

NormProbPlot (normal-sannsynlighetsplott) plottes hver observasjon X i **Data List** kontra tilsvarende kvantil z i standard normalfordeling. Hvis de plottede punktene ligger like ved en rett linje, angir plottet at dataene er normale.

Skriv inn et gyldig listenavn i **Data List**-feltet. Velg **X** eller **Y** for **Data Axis**-innstillingen.

- Hvis du velger **X**, TI-83 Plus plottes dataene på x-aksen og z-merkene på y-aksen.
- Hvis du velger **Y**, TI-83 Plus plottes dataene på y-aksen og z-merkene på x-aksen.

```
randNorm(35,2,90
)→L4
{35.11436075 36...
```

Definere plottene

For å definere et plott følger du disse trinnene.







1. Trykk på **[2nd]** [STAT PLOT]. **STAT PLOTS-menyen** vises med de aktuelle plottdefinisjonene.



2. Velg det plottet du ønsker å bruke. Den statistiske plotteditoren vises for det plottet du valgte.





- Trykk på **ENTER** for å velge **On** hvis du ønsker å plotte de statistiske dataene med en gang. Definisjonen lagres enten du velger **On** eller **Off**.
- Velg plott-type. Hver type ber om opsjonene som er krysset av i denne tabellen.

Plott-type	XList	YList	Mark	Freq	Data liste	Data akse
 Scatter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- Skriv inn listenavn eller velg opsjoner for plott-typen.
 - Xlist** (listenavn som inneholder uavhengige data)
 - Ylist** (listenavn som inneholder avhengige data)
 - Mark** (eller + eller •)
 - Freq** (frekvensliste for **Xlist**-elementer; standardverdien er 1)
 - Data List** (listenavn for **NormProbPlot**)
 - Data Axis** (akse som **Data List** plottes på)

Vise andre statistiske plott-editorer

Hver statistiske plott har en unik statistisk plott-editor. Navnet på det aktuelle statistiske plottet (**Plot1**, **Plot2** eller **Plot3**) er markert i øverste linje i den statistiske plott-editoren. For å vise den statistiske plott-editoren for et annet plott trykker du på  og  for å flytte markøren til navnet på den øverste linjen, og så trykker du på **ENTER**. Den statistiske plott-editoren for det valgte plottet vises, og det valgte navnet forblir markert.



Slå på og slå av statistiske plott

PlotsOn og **PlotsOff** gir deg anledning til å slå på eller slå av statistiske plott fra kommandovinduet eller et program. Uten plottnummer slår **PlotsOn** på alle plott og **PlotsOff** slår av alle plott. Med ett eller flere plottnummer (1, 2 og 3) slår **PlotsOn** på angitte plott og **PlotsOff** slår av angitte plott.

PlotsOff [1,2,3]

PlotsOn [1,2,3]

```
PlotsOff      Done
PlotsOn 3     Done
█
```

```
STAT PLOTS
1:Plot1...Off
  L1 1
2:Plot2...Off
  L1 RESID
3:Plot3...On
  L4 XAXIS
4:PlotsOff
```

Merk: Du også kan slå på og slå av statistiske plott på øverste linje i Y=-editoren (Kapittel 3).

Definere visningvinduet



Statistiske plott vises på den aktuelle grafen. For å definere visningvinduet trykker du på **WINDOW** og skriver inn verdier for vinduvariablene. **ZoomStat** redefinerer visningvinduet slik at alle statistiske datapunkter vises.

Spore et statistisk plott

Når du sporer et punktplott eller xyLine, begynner springen ved første element i listene.

Når du sporer et histogram, flytter markøren fra øverste midtpunkt av en kolonne til øverste midtpunkt av neste, og begynner ved første kolonne.

Når du sporer et boksplokk, begynner springen ved **Med** (medianen). Trykk på **◀** for å spore til **Q1** og **minX**. Trykk på **▶** for å spore til **Q3** og **maxX**.

Når du trykker på  eller  for å flytte til et annet plott eller til en annen $Y=$ -funksjon, flytter sporingen til det aktuelle punktet eller begynnelses-punktet på det plottet (ikke nærmeste pixel).

ExprOn/ExprOff-formatinnstillingen gjelder statistiske plott (Kapittel 3). Når **ExprOn** velges, vises plottnummeret og de plottede datalistene i øverste venstre hjørne.

Statistisk plotting i et program

Definere et statistisk plott i et program

For å vise et statistisk plott fra et program, definerer du plottet, og så viser du grafen.

For å definere et statistisk plott fra et program, begynner du på en blank linje i programeditoren og skriver data inn i en eller flere lister; og så følger du disse trinnene.

1. Trykk på `2nd` [`STAT PLOT`] for å vise **STAT PLOTS**-menyen.

```
PLOTS TYPE MARK
1:Plot1(
2:Plot2(
3:Plot3(
4:PlotsOff
5:PlotsOn
```

2. Velg plottet som skal defineres, noe som limer **Plot1(**, **Plot2(** eller **Plot3(** til markørposisjonen.

```
PROGRAM:PLOT
:(1,2,3,4)→L1
:(5,6,7,8)→L2
:Plot2(■
```

3. Trykk på $\boxed{2nd}$ [STAT PLOT] $\boxed{\blacktriangleright}$ for å vise **STAT TYPE**-menyen.

```
PLOTS  $\boxed{MARK}$ 
1: Scatter
2: xYLine
3: Histogram
4: ModBoxPlot
5: BoxPlot
6: NormProbPlot
```

4. Velg plott-type, noe som limer navnet på plott-typen til markørposisjonen.

```
PROGRAM: PLOT
: (1,2,3,4)→L1
: (5,6,7,8)→L2
: Plot2(Scatter■
```

5. Trykk på $\boxed{,}$. Skriv inn et eller flere listenavn adskilt av kommaer.
6. Trykk på $\boxed{2nd}$ [STAT PLOT] $\boxed{\blacktriangleleft}$ for å vise **STAT PLOT MARK**-menyen. (Dette trinnet er ikke nødvendig hvis du valgte **3:Histogram** eller **5:Boxplot** i trinn 4.)

```
PLOTS TYPE  $\boxed{MARK}$ 
1: □
2: +
3: •
```

Velg type av merke (\square eller $+$ eller \bullet) for hvert punkt, som limer merkesymbolet til markørposisjonen.

7. Trykk på   for å gjøre ferdig kommandolinjen.

```
PROGRAM:PLOT
:(1,2,3,4)→L1
:(5,6,7,8)→L2
:Plot2(Scatter,L
1,L2,□)
:■
```

Vise et statistisk plott fra et program

For å vise et plott fra et program, bruker du **DispGraph** instruksjonen eller en av **zoom**-instruksjonene (Kapittel 3).

```
PROGRAM:PLOT
:(1,2,3,4)→L1
:(5,6,7,8)→L2
:Plot2(Scatter,L
1,L2,□)
:DispGraph
:■
```

```
PROGRAM:PLOT
:(1,2,3,4)→L1
:(5,6,7,8)→L2
:Plot2(Scatter,L
1,L2,□)
:ZoomStat
:■
```


Kapittel 13:

Slutningsstatistikk og distribusjoner

Komme i gang: Gjennomsnittshøyden i en befolkning

Komme i gang er en kjapp innføring. Les kapitlet for å få mer informasjon.

La oss anta at du ønsker å anslå gjennomsnittshøyden til en populasjon av kvinner når det tilfeldige utvalget nedenfor er gitt. Fordi høyde blant en biologisk populasjon har en tendens til være normalfordelt, kan et t -distribusjon konfidensintervall brukes når du anslår gjennomsnittet. De 10 høydeverdiene nedenfor er de 10 første av 90 verdier, tilfeldig generert fra en normalfordelt populasjon med et antatt gjennomsnitt på 165,1 centimeter og et standardavvik på 6,35 centimeter ($\text{randNorm}(165.1, 6.35, 90)$ med en utgangsverdi på 789).

Høyde (i centimeter) for hver av ti kvinner

169,43 168,33 159,55 169,97 159,79 181,42 171,17 162,04
167,15 159,53

1. Trykk på **[STAT]** **[ENTER]** for å vise den statistiske listeeditoren.

Trykk på **[↑]** for å flytte markøren til **L1**. Trykk på **[2nd]** **[INS]**. **Name=**-prompten vises på nederste linje. **[α]**-markøren indikerer at alfa-lock er på. De eksisterende listenavnkolonnene forskyves til høyre.

Merk: Den statistiske editoren er kanskje forskjellig fra den på bildet, avhengig av listene du har allerede lagret.

	L1	L2	1
	-----	-----	
Name=α			

2. Skriv inn **[H]** **[G]** **[H]** **[T]** ved **Name=**-prompten og så trykker du på **[ENTER]**. Listen som du vil lagre kvinnenes høydedata til, blir lagret.

Trykk på **[↓]** for å flytte markøren til første rad på listen. **HGHT(1)=** vises på nederste linje.

HGHT	L1	L2	1
████████	-----	-----	
HGHT(1) =			

3. Trykk på **169** \square **43** for å skrive inn første høydeverdi. Når du skriver den inn, vises den på nederste linje.

HGHT	L1	L2	3
159.79			
181.42			
171.17			
162.04			
167.15			
159.53			
████████			
HGHT(L1)=			

Trykk på **ENTER**. Verdien vises i første rad og den rektangulære markøren flytter til neste rad.

Skriv inn de andre ni høydeverdiene på samme måte.

4. Trykk på **STAT** \downarrow for å vise **STAT TESTS**-menyen. Trykk på \downarrow til **8:Tinterval** blir markert.



EDIT CALC	TESTS
2:T-Test...	
3:2-SampZTest...	
4:2-SampTTest...	
5:1-PropZTest...	
6:2-PropZTest...	
7:ZInterval...	
8:TInterval...	

5. Trykk på **ENTER** for å velge **8:TInterval**. Den slutningsstatistiske editoren for **TInterval** vises. Hvis **Data** er ikke valgt for **Inpt.**, trykker du på \downarrow **ENTER** for å velge **Data**.

TInterval
Inpt: DATA Stats
List:HGHT
Freq:1
C-Level:.99
Calculate

Trykk på \downarrow og [H] [G] [H] [T] ved **List:-**prompten (alfa-lock er på).

Trykk på \downarrow \downarrow \square **99** for å skrive inn et 99 prosent konfidensnivå ved **C-Level:-**prompten.

6. Trykk på  for å flytte markøren til **Calculate**.
Trykk på . Konfidensintervallet beregnes og **TInterval** resultatene vises på kommandovinduet.

```
TInterval  
(159.74,173.94)  
x̄=166.838  
Sx=6.907879237  
n=10
```

Tolk resultatene.

Første linje, **(159.74,173.94)**, viser at 99 prosent-konfidensintervallet for populasjonsgjennomsnittet er mellom omkring 159,7 centimeter og 173,9 centimeter. Dette er en spredning på omkring 14,2-centimeter.

Konfidensnivået på .99 indikerer at i et meget stort antall utvalg venter vi at 99 prosent av intervallene beregnes å inneholde populasjonsgjennomsnittet. Det faktiske gjennomsnittet av populasjonen som undersøkes er 165,1 centimeter, som ligger i det beregnede intervallet.

Den andre linjen gir gjennomsnittshøyden av utvalget som brukes til å regne ut dette intervallet. Den tredje linjen gir utvalgsstandardavviket. Nederste linje gir utvalgsstørrelsen.

For å oppnå en mer presis grense for populasjonsgjennomsnittet μ av kvinners høyde øker du utvalgsstørrelsen til 90. Bruk et utvalgsgjennomsnitt \bar{x} på 163,8 og utvalgsstandardavvik **Sx** på 7,1

beregnet fra det største tilfeldige utvalget. Denne gangen bruker du inndataopsljonen **Stats** (oppsummerende statistikk).

7. Trykk på **[STAT]** **[↓]** **8** for å vise den slutningsstatistiske editoren for **TInterval**.

Trykk på **[▶]** **[ENTER]** for å velge **Inpt:Stats**. Editoren endres slik at du kan skrive inn oppsummerende statistikk som inndata.

```
TInterval
Inpt:Data Stats
x̄:166.838
Sx:6.907879237...
n:10
C-Level:.99
Calculate
```

8. Trykk på **[▼]** **163** **[.]** **8** **[ENTER]** for å lagre 163,8 til \bar{x} .

Trykk på **7** **[.]** **1** **[ENTER]** for å lagre 7,1 til **Sx**.

Trykk på **90** **[ENTER]** for å lagre 90 til **n**.

```
TInterval
Inpt:Data Stats
x̄:163.8
Sx:7.1
n:90
C-Level:.99
Calculate
```

9. Trykk på **[▼]** for å flytte markøren til **Calculate** og trykk på **[ENTER]** for å beregne det nye 99 prosent konfidensintervallet. Resultatene vises på kommandovinduet.

```
TInterval
(161.83,165.77)
x̄:163.8
Sx:7.1
n:90
```

Hvis høydistribusjonen blant en populasjon av kvinner er normalfordelt med et gjennomsnitt μ på 165,1 centimeter og et standardavvik σ på 6,35 centimeter, hvilken høyde er det som overskrides av bare 5 prosent av kvinnene (den 95. persentilen)?

10. Trykk på **CLEAR** for å tømme kommandovinduet.

Trykk på **2nd** **[DISTR]** for å vise **DISTR** (distribusjoner)-menyen.

```
DISTR DRAW
1:normalpdf(
2:normalcdf(
3:invNorm(
4:tpdf(
5:tcdf(
6:x²pdf(
7:x²cdf(
```

11. Trykk på **3** for å lime **invNorm**(til kommandovinduet.

Trykk på **.** **95** **,** **165** **.** **1** **,** **6** **.** **35** **)** **ENTER**.

```
invNorm(.95,165.
1,6.35)
      175.5448205
█
```

.95 er området, **165.1** er μ , og **6.35** er σ .

Resultatet vises på kommandovinduet; det viser at fem prosent av kvinnene er høyere enn 175,5 centimeter.

Nå tegner du en graf av de øverste 5 prosent av populasjonen og skraverer den.

12. Trykk på **WINDOW** og innstill vinduvariablene til disse verdiene.

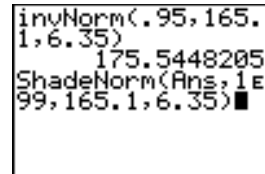
Xmin=145 **Ymin=-.02** **Xres=1**
Xmax=185 **Ymax=.08**
Xscl=5 **Yscl=0**

```
WINDOW
Xmin=145
Xmax=185
Xscl=5
Ymin=-.02
Ymax=.08
Yscl=0
Xres=1
```

13. Trykk på $\boxed{2nd}$ $\boxed{[DISTR]}$ $\boxed{\blacktriangleright}$ for å vise **DISTR DRAW**-menyen.



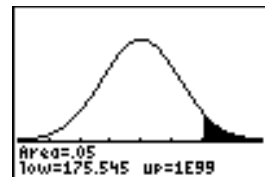
14. Trykk på \boxed{ENTER} for å lime **ShadeNorm(** til kommandovinduet.



Trykk på $\boxed{2nd}$ $\boxed{[ANS]}$ $\boxed{,}$ 1 $\boxed{2nd}$ $\boxed{[EE]}$ $\boxed{99}$ $\boxed{,}$ 165 $\boxed{.}$ 1 $\boxed{,}$ 6 $\boxed{.}$ 35 $\boxed{)}$.

Ans (175.5448205 fra trinn 11) er nedre grense. $1E99$ er øvre grense. Normalkurven defineres av en gjennomsnittlig μ på 165,1 og et standardavvik σ på 6,35.

15. Trykk på \boxed{ENTER} for å plotte og skravere normalkurven.



Area er området over den 95. persentilen. **low** er nedre grense. **up** er øvre grense.

De slutningsstatistiske editorene

Vise de slutnings-statistiske editorene

Når du velger en hypotesetest eller en konfidensintervallinstruksjon fra kommandovinduet, vises den passende slutningsstatistiske editoren. Editorene varierer i samsvar med hver tests eller intervalls krav til inndata. Nedenfor er den slutningsstatistiske editoren for **T-Test**.

```
T-Test
Inpt: Data Stats
μ₀: 0
List: L₁
Freq: 1
μ: μ₀ <μ₀ >μ₀
Calculate Draw
```

Merk: Når du velger **ANOVA**(instruksjonen, limes den til kommandovinduet. **ANOVA**(har ikke en editorskjerm.

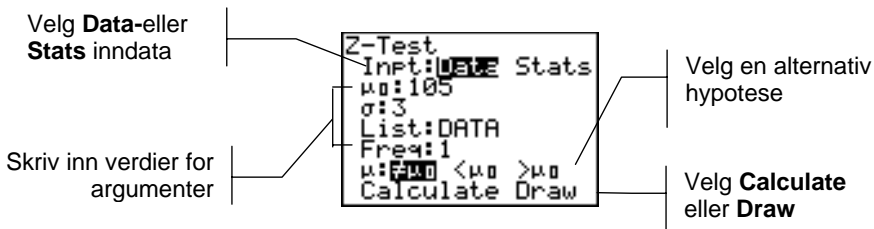
Bruke en slutnings-statistisk editor

For å bruke en slutningsstatistisk editor følger du disse trinnene.

1. Velg en hypotesetest eller en konfidensintervallinstruksjon fra **STAT TESTS**-menyen. Den passende editoren vises.
2. Velg **Data** eller **Stats** inndata, hvis det finnes en valgmulighet. Den passende editoren vises.

3. Skriv inn reelle tall, listenavn eller uttrykk for hvert argument i editoren.
4. Velg den alternative hypotesen (\neq , $<$ eller $>$) som det skal testes mot, hvis den er tilgjengelig.
5. Velg **No** eller **Yes** for **Pooled**-opsjonen, hvis den er tilgjengelig.
6. Velg **Calculate** eller **Draw** (når **Draw** er tilgjengelig) for å utføre instruksjonen.
 - Når du velger **Calculate**, vises resultatene på kommandovinduet.
 - Når du velger **Draw**, vises resultatene i en graf.

Dette kapitlet beskriver valgene i trinnene ovenfor for hver hypotesetest og hvert konfidensintervall.



Velge Data eller Stats

De fleste slutningsstatistiske editorene ber deg om å velge en av to typer inndata. (1- og 2-PropZTest, 1- og 2-PropZInt, χ^2 -Test og LinRegTTest gjør det ikke.)

- Velg **Data** for å skrive inn datalistene som inndata.
- Velg **Stats** for å skrive inn oppsummerende statistikk, som for eksempel \bar{x} , **Sx** og **n**, som inndata.

For å velge **Data** eller **Stats** flytter du markøren enten til **Data** eller **Stats** og så trykker du på **ENTER**.

Skrive inn verdiene for argumenter

Slutningsstatistiske editorer krever en verdi for hvert argument. Hvis du ikke vet hva et bestemt argument symbol representerer, kan du se tabellene med [Beskrivelser av slutningsstatistikkinndata](#).

Når du skriver inn verdier i en slutningsstatistisk editor, lagrer TI-83 Plus dem i minnet slik at du kan kjøre mange tester eller intervaller uten å måtte skrive inn hver verdi på nytt.

Velge en alternativ hypotese ($\neq < >$)

De fleste av de slutningsstatistiske editorene for hypotesetestene ber deg om å velge en av tre alternative hypoteser.

- Den første er en \neq -alternativ hypotese, som for eksempel $\mu \neq \mu_0$ for **Z-Test**.
- Den andre er en $<$ -alternativ hypotese, som for eksempel $\mu_1 < \mu_2$ for **2-SampTTest**.
- Den tredje er en $>$ -alternativ hypotese, som for eksempel $p_1 > p_2$ for **2-PropZTest**.

For å velge en alternativ hypotese flytter du markøren til det passende alternativet, og så trykker du på **ENTER**.

Velge Pooled-opsjonen

Pooled (bare **2-SampTTest** og **2-SampTInt**) angir om variansene skal samles for kalkulasjonen.

- Velg **No** hvis du ikke ønsker variansene samlet. Populasjonsvarianser kan være ulike.
- Velg **Yes** hvis du ønsker variansene samlet. Populasjonsvarianser antas å være like.

For å velge **Pooled**-opsjonen flytter du markøren til **Yes** og så trykker du på **ENTER**.

Velge Calculate eller Draw for en hypotesetest

Etter at du har skrevet inn alle argumenter i en slutningsstatistisk editor for en hypotesetest, må du velge om du ønsker å se de beregnede resultatene på kommandovinduet (**Calculate**) eller på grafskjermen (**Draw**).

- **Calculate** beregner testresultatene og viser utdataene på kommandovinduet.
- **Draw** tegner en graf av testresultatene og viser teststatistikk og p-verdien med grafen. Vinduvariablene justeres automatisk for å tilpasses grafen.

For å velge **Calculate** eller **Draw** flytter du markøren til den ønskede opsjonen, og så trykker du på **ENTER**. Instruksjonen utføres umiddelbart.

Velge Calculate for et konfidensintervall

Etter at du har skrevet inn alle argumenter i en slutningsstatistisk editor for et konfidensintervall, velger du **Calculate** for å vise resultatene. **Draw**-opsjonen er ikke tilgjengelig.

Når du trykker på `ENTER`, beregner **Calculate** konfidensintervallresultatene og viser utdataene på kommandovinduet.

Omgåelse av de slutnings-statistiske editorene

For å lime en hypotesetest eller en konfidensintervallinstruksjon til kommandovinduet uten å vise den tilsvarende slutningsstatistiske editoren, velger du instruksjonen du ønsker fra **CATALOG**-menyen. Tillegg A beskriver inndatasyntaxen til hver hypotesetest og hvert konfidensintervall.

```
2-SampZTest<
```

Merk: Du kan lime en hypotesetest eller et konfidensintervallinstruksjon til en kommandolinje i et program. I programeditoren velger du instruksjonen fra **CATALOG**- eller **STAT TESTS**-menyen.

STAT TESTS-menyen

STAT TESTS-menyen

For å vise **STAT TESTS**-menyen trykker du på **[STAT]** **[↓]**. Når du velger en slutningsstatistikkinstruksjon, vises den passende slutningsstatistiske editoren.

De fleste **STAT TESTS**-instruksjoner lagrer noen av utdatavariablene til minnet. De fleste av disse utdatavariablene er i sekundærmenyen **TEST** (**VAR**S-menyen; **5:Statistics**). Du finner en liste over disse variablene i tabellen med test- og intervallutdata.

EDIT CALC **TESTS**

1: Z-Test...	Test for enkelt μ , kjent σ
2: T-Test...	Test for enkelt μ , ukjent σ
3: 2-SampZTest...	Test som sammenligner 2 μ 'er, kjente σ 'er
4: 2-SampTTest...	Test som sammenligner 2 μ 'er, ukjente σ 'er
5: 1-PropZTest...	Test for 1 proporsjon
6: 2-PropZTest...	Test som sammenligner 2 proporsjoner
7: ZInterval...	Konfidensintervall for 1 μ , kjent σ
8: TInterval...	Konfidensintervall for 1 μ , ukjent σ
9: 2-SampZInt...	Konfidensintervall for forskj. av 2 μ 'er, kjente σ 'er
0: 2-SampTInt...	Konfidensintervall for forskj. av 2 μ 'er, ukjente σ 'er
A: 1-PropZInt...	Konfidensint. for 1 proporsjon

EDIT CALC	TESTS
B: 2-PropZInt...	Konfidensint. for forskj. av 2 prop'er
C: χ^2 -Test...	Chi-kvadrat-test for 2-veis-tabeller
D: 2-SampFTest...	Test som sammenligner 2 σ 'er
E: LinRegTTest...	t -test for regresjonshelling og ρ
F: ANOVA(	En-veis analyse av varians

Merk: Når en ny test eller intervall er utregnet, gjøres alle tidligere utdatavariabler ugyldige.

De slutnings-statistiske editorene for STAT TESTS-instruksjoner

I dette kapitlet viser beskrivelsen av hver **STAT TESTS**-instruksjon den unike slutningsstatistiske editoren for instruksjonen med eksempelargumenter.

- Beskrivelser av instruksjoner som tilbyr **Data/Stats**-valg av inndata viser begge typer inndataskjermer.
- Beskrivelser av instruksjoner som ikke tilbyr **Data/Stats**-valg av inndata viser bare en inndataskjerm.

Beskrivelsen av hver instruksjon viser deretter den unike utdataskjermen for instruksjonen med eksempelresultatene.

- Beskrivelser av instruksjoner som tilbyr **Calculate/Draw**-valg av utdata viser begge typer skjermer: beregnede og grafiske resultater.

- Beskrivelser av instruksjoner som bare tilbyr **Calculate**-valg av utdata viser de beregnede resultatene på kommandovinduet.

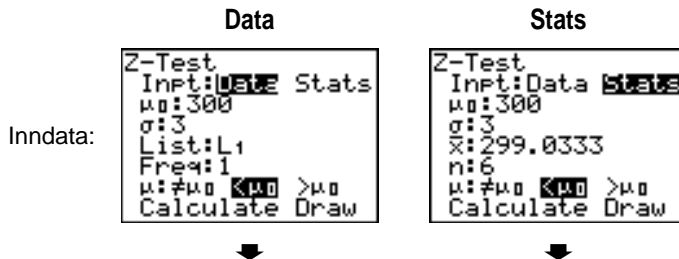
Z-Test

Z-Test (en-utvalg z -test; post 1) foretar en hypotesetest for et enkelt ukjent populasjonsgjennomsnitt μ når populasjonsstandardavviket σ er kjent. Den tester nullhypotesen $H_0: \mu = \mu_0$ mot et av alternativene nedenfor.

- $H_a: \mu \neq \mu_0$ ($\mu: \neq \mu_0$)
- $H_a: \mu < \mu_0$ ($\mu: < \mu_0$)
- $H_a: \mu > \mu_0$ ($\mu: > \mu_0$)

I eksemplet:

$L1 = \{299.4 \ 297.7 \ 301 \ 298.9 \ 300.2 \ 297\}$



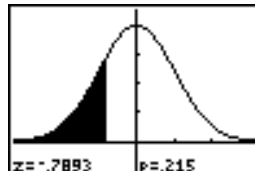
Data

```
Z-Test
μ<300.0000
z=-.7893
P=.2150
x=299.0333
Sx=1.5029
n=6.0000
```

Beregnete
resultater:

Stats

```
Z-Test
μ<300.0000
z=-.7893
P=.2150
x=299.0333
n=6.0000
```



Tegnede resultater:

Merk: Alle eksempler (STAT TESTS) forutsetter en fast desimalinnstilling på 4 (Kapittel 1). Endring av innstillingen vil endre utdataene.

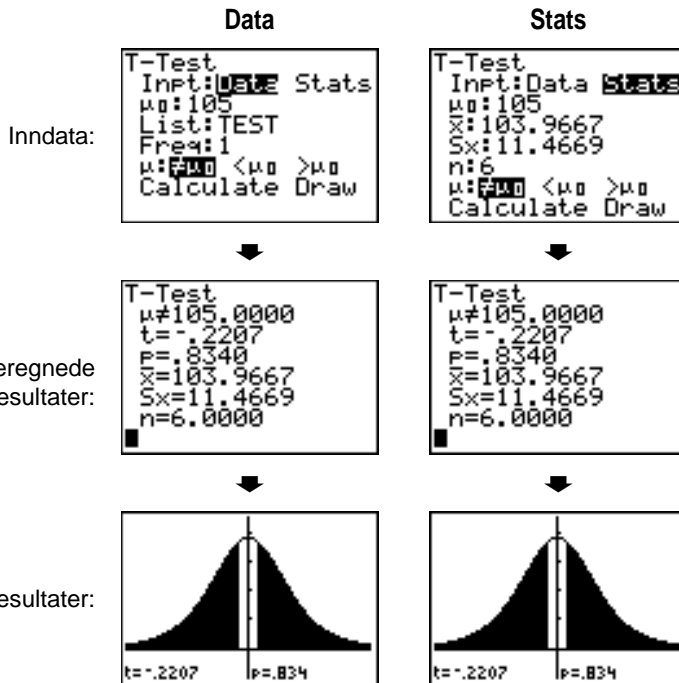
T-Test

T-Test (en-utvalg t -test; post 2) foretar en hypotesetest for et enkelt ukjent populasjonsgjennomsnitt μ når populasjonsstandardavviket σ er ukjent. Den tester nullhypotesen $H_0: \mu = \mu_0$ mot et av alternativene nedenfor.

- $H_a: \mu \neq \mu_0$ ($\mu: \neq \mu_0$)
- $H_a: \mu < \mu_0$ ($\mu: < \mu_0$)
- $H_a: \mu > \mu_0$ ($\mu: > \mu_0$)

I eksemplet:

TEST={91.9 97.8 111.4 122.3 105.4 95}



2-SampZTest

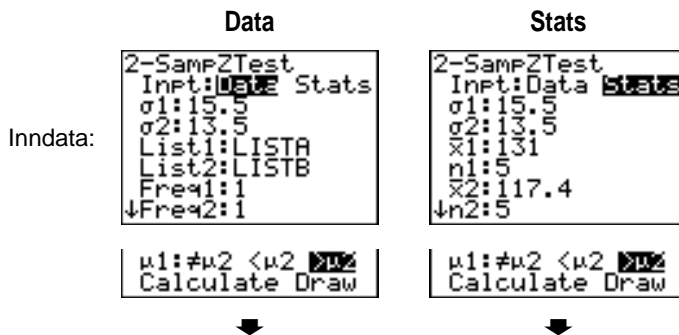
2-SampZTest (to-utvalg z -test; post 3) tester likheten av gjennomsnittene av to populasjoner (μ_1 og μ_2) basert på uavhengige utvalg når begge populasjonsstandardavvik (σ_1 og σ_2) er kjent. Nullhypotesen $H_0: \mu_1 = \mu_2$ testes mot et av alternativene nedenfor.

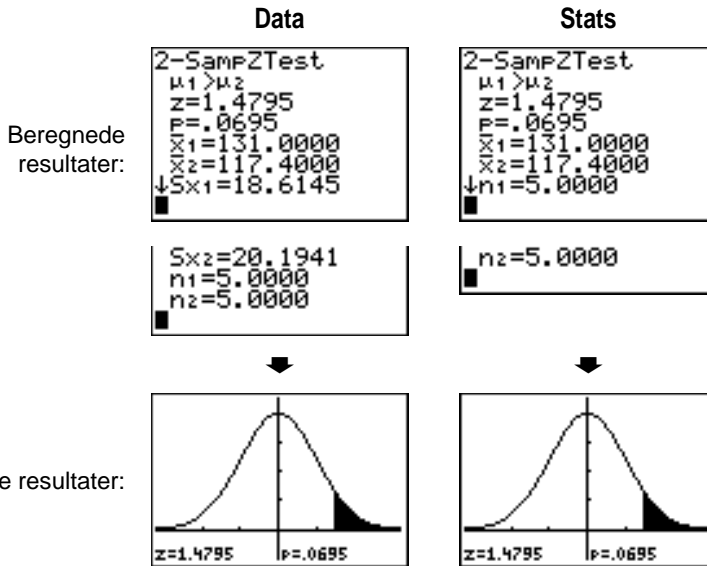
- $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ ($\mu_1 \neq \mu_2$)
- $H_a: \mu_1 < \mu_2$ ($\mu_1 < \mu_2$)
- $H_a: \mu_1 > \mu_2$ ($\mu_1 > \mu_2$)

I eksemplet:

LISTA={154 109 137 115 140}

LISTB={108 115 126 92 146}





2-SampTTest

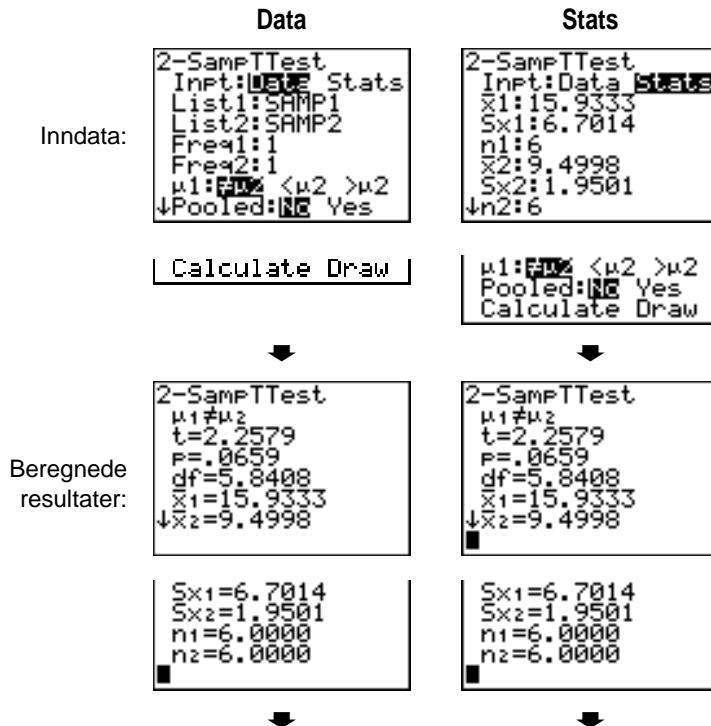
2-SampTTest (to-utvalg *t*-test; post 4) tester likheten av gjennomsnittene av to populasjoner (μ_1 og μ_2) basert på uavhengige utvalg når ingen av populasjonsstandardavvikene (σ_1 eller σ_2) er kjent. Nullhypotesen $H_0: \mu_1 = \mu_2$ testes mot et av alternativene nedenfor.

- $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ ($\mu_1: \neq \mu_2$)
- $H_a: \mu_1 < \mu_2$ ($\mu_1: < \mu_2$)
- $H_a: \mu_1 > \mu_2$ ($\mu_1: > \mu_2$)

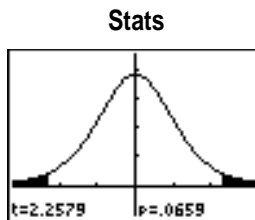
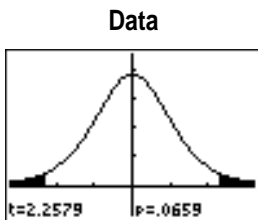
I eksemplet:

SAMP1={12.207 16.869 25.05 22.429 8.456 10.589}

SAMP2={11.074 9.686 12.064 9.351 8.182 6.642}



Tegnede resultater:



1-PropZTest

1-PropZTest (en-proporsjon z -test; post 5) regner ut en test for en ukjent proporsjon av suksesser (prop). Som inndata tas antall suksesser i utvalget x og antall observasjoner i utvalget n . **1-PropZTest** tester nullhypotesen $H_0: \text{prop} = p_0$ mot et av alternativene nedenfor.

- $H_a: \text{prop} \neq p_0$ (**prop:** $\neq p_0$)
- $H_a: \text{prop} < p_0$ (**prop:** $< p_0$)
- $H_a: \text{prop} > p_0$ (**prop:** $> p_0$)

Inndata:

```
1-PropZTest
P0: .5
x: 2048
n: 4040
PROP  $\neq$   $<$   $>$   $P_0$ 
Calculate Draw
```

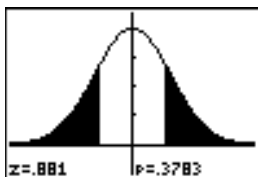


Beregnete
resultater:

```
1-PropZTest
PROPT=.5000
z=.8810
P=.3783
p=.5069
n=4040.0000
```



Tegnede resultater:



2-PropZTest

2-PropZTest (to-proporsjon z -test; post 6) regner ut en test for å sammenligne proporsjonene av suksess (p_1 og p_2) fra to populasjoner. Som inndata tas antall suksesser i hvert utvalg (x_1 og x_2), og antall observasjoner i hvert utvalg (n_1 og n_2). **2-PropZTest** tester nullhypotesen $H_0: p_1=p_2$ (med bruk av den samlede utvalgsproporsjonen \hat{p}) mot et av alternativene nedenfor.

- $H_a: p_1 \neq p_2$ (**p1:≠p2**)
- $H_a: p_1 < p_2$ (**p1:<p2**)
- $H_a: p_1 > p_2$ (**p1:>p2**)

Inndata:

```
2-PropZTest
x1:45
n1:61
x2:38
n2:62
P1: 0.7377 <P2 >P2
Calculate Draw
```



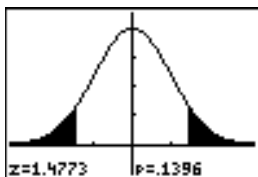
Beregnete
resultater:

```
2-PropZTest
P1≠P2
z=1.4773
P=.1396
P1=.7377
P2=.6129
↓P=.6748
█
```

```
n1=61.0000
n2=62.0000
```



Tegnede resultater:

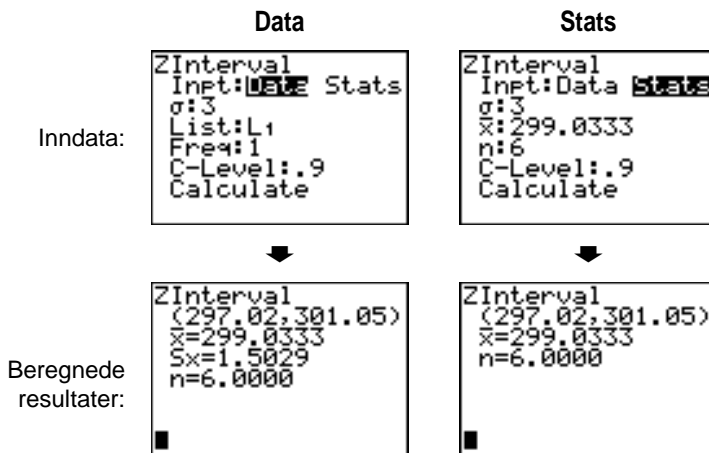


ZInterval

ZInterval (en-utvalg z konfidensintervall; post 7) regner ut et konfidensintervall for et ukjent populasjonsgjennomsnitt μ når populasjonsstandardavviket σ er kjent. Det utregnede konfidensintervall er avhengig av det brukerangitte konfidensnivået.

I eksemplet:

$L1=\{299.4 \ 297.7 \ 301 \ 298.9 \ 300.2 \ 297\}$

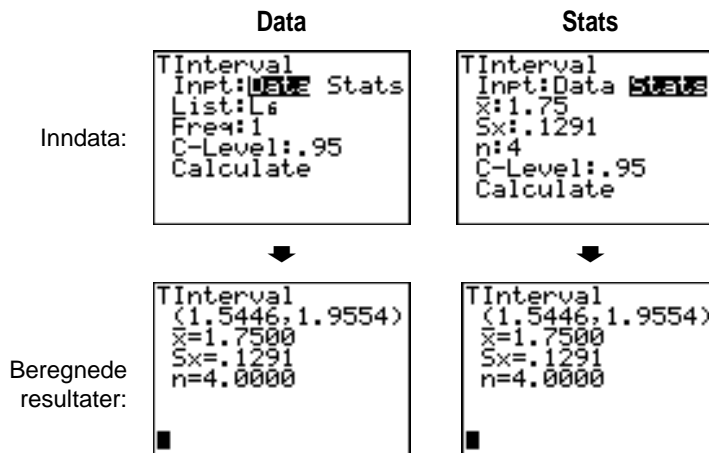


TInterval

TInterval (en-utvalg t konfidensintervall; post 8) regner ut et konfidensintervall for et ukjent populasjonsgjennomsnitt μ når standardavviket σ er ukjent. Det utregnede konfidensintervallet er avhengig av det brukerangitte konfidensnivået.

I eksemplet:

$L6 = \{1.6 \ 1.7 \ 1.8 \ 1.9\}$



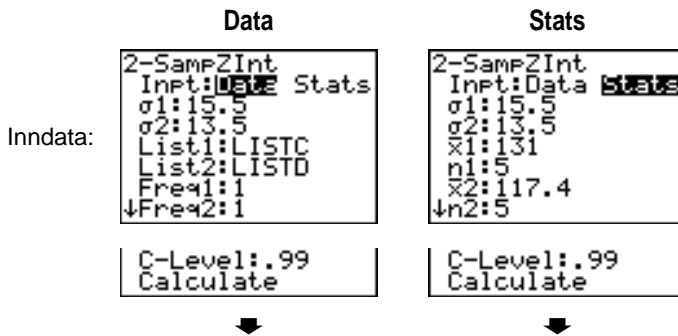
2-SampZInt

2-SampZInt (to-utvalg z konfidensintervall; post 9) regner ut et konfidensintervall for forskjellen mellom to populasjonsgjennomsnitt ($\mu_1 - \mu_2$) når begge populasjonsstandardavvik (σ_1 og σ_2) er kjent. Det utregnede konfidensintervallet er avhengig av det brukerangitte konfidensnivået.

I eksemplet:

LISTC={154 109 137 115 140}

LISTD={108 115 126 92 146}



Beregnete
resultater:

Data

```
2-SampZInt
(-10.08, 37.278)
x1=131.0000
x2=117.4000
sx1=18.6145
sx2=20.1941
n1=5.0000
```

```
n2=5.0000
```

Stats

```
2-SampZInt
(-10.08, 37.278)
x1=131.0000
x2=117.4000
n1=5.0000
n2=5.0000
```

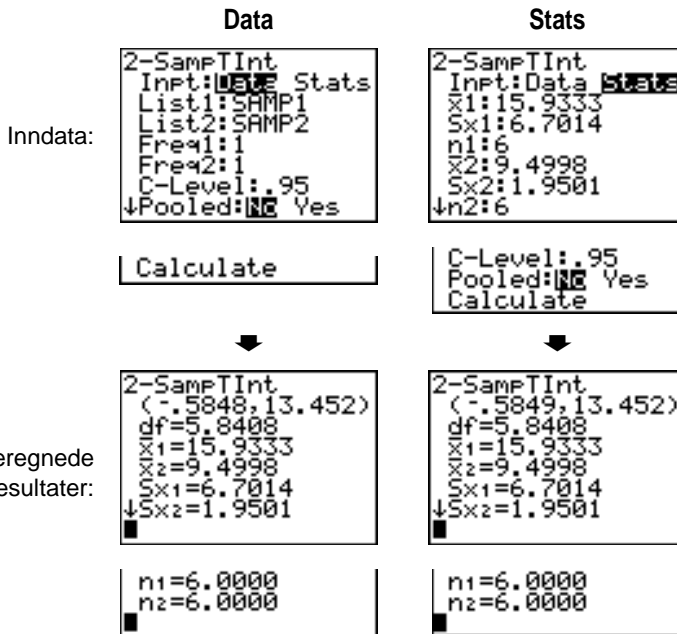
2-SampTInt

2-SampTInt (to-utvalg t konfidensintervall; post **0**) regner ut et konfidensintervall for forskjellen mellom to populasjonsgjennomsnitt ($\mu_1 - \mu_2$) når begge populasjonsstandardavvik (σ_1 og σ_2) er ukjent. Det utregnede konfidensintervallet er avhengig av det brukerangitte konfidensnivået.

I eksemplet:

SAMP1={12.207 16.869 25.05 22.429 8.456 10.589}

SAMP2={11.074 9.686 12.064 9.351 8.182 6.642}



1-PropZInt

1-PropZInt (en-proporsjon z konfidensintervall; post A) regner ut et konfidensintervall for en ukjent proporsjon av suksesser. Som inndata tas antall suksesser i utvalget x og antall observasjoner i utvalget n . Det utregnede konfidensintervallet er avhengig av det brukerangitte konfidensnivået.

Inndata:

```
1-PropZInt
x:2048
n:4040
C-Level:.99
Calculate
```



Beregnete
resultater:

```
1-PropZInt
(.4867,.5272)
p=.5069
n=4040.0000
```

2-PropZInt

2-PropZInt (to-proporsjon z konfidensintervall; post **B**) regner ut et konfidensintervall for forskjellen mellom proporsjonen av suksesser i to populasjoner ($p_1 - p_2$). Som inndata tas antall suksesser i hver utvalg (x_1 og x_2) og antall observasjoner i hver utvalg (n_1 og n_2). Det utregnede konfidensintervallet er avhengig av det brukerangitte konfidensnivået.

Inndata:

```
2-PropZInt
x1:49
n1:61
x2:38
n2:62
C-Level:.95
Calculate
```



Beregnete
resultater:

```
2-PropZInt
(.0334,.3474)
p1=.8033
p2=.6129
n1=61.0000
n2=62.0000
█
```

χ^2 -Test

χ^2 -Test (chi-kvadrat-test; post **C**) regner ut en chi-kvadrat-test for assosiasjon på to-veistabellen av tall i den angitte *Observed* matrise. Nullhypotesen H_0 for en to-veistabell er: Det finnes ingen assosiasjon mellom radvariabler og kolonnevariabler. Den alternative hypotesen er: Variablene er beslektet.

Før du regner ut en χ^2 -Test, skriver du inn de observerte tallene i en matrise. Skriv inn matrisevariabelnavnet ved **Observed**:-prompten i χ^2 -Test-**editoren**; standardverdi=**[A]**. Ved **Expected**:-prompten skriver du inn matrisevariabelnavnet som du ønsker at de forventede resultatene skal lagres til; standardverdi=**[B]**.

Matrise-editor:

```
MATRIX[A] 3 x2
[ 5.0000  19.0000 ]
[ 8.0000  16.0000 ]
[ 11.0000 13.0000 ]
```

Merk: Trykk på **2nd** **MATRIX**
▶ ▶ 1 for å velge **1:[A]**
fra menyen **MATRIX EDIT**.

Inndata:

```
χ2-Test
Observed: [A]
Expected: [B]
Calculate Draw
```



Merk: Trykk på **[2nd]** **[MATRX]**
[B] **[ENTER]** for å vise
matrisen **[B]**.

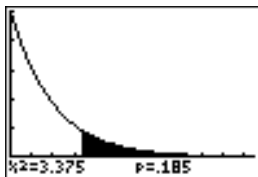
Beregnete
resultater:

```
χ2-Test
χ2=3.3750
P=.1850
df=2.0000
```

```
[B]
[[8.0000 16.000...
 [8.0000 16.000...
 [8.0000 16.000...
 ■
```



Tegnede resultater:



2-SampFTest

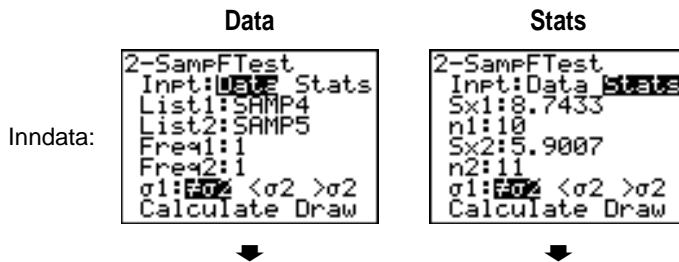
2-SampFTest (to-utvalg F-test; post **D**) regner ut en F-test for å sammenligne to normale populasjonsstandardavvik (σ_1 og σ_2). Populasjonsgjennomsnittene og standardavvikene er alle ukjente. **2-SampFTest**, som bruker forholdet av utvalgsvariansene $Sx1^2/Sx2^2$, tester nullhypotesen $H_0: \sigma_1=\sigma_2$ mot et av alternativene nedenfor.

- $H_a: \sigma_1 \neq \sigma_2$ ($\sigma_1: \neq \sigma_2$)
- $H_a: \sigma_1 < \sigma_2$ ($\sigma_1: < \sigma_2$)
- $H_a: \sigma_1 > \sigma_2$ ($\sigma_1: > \sigma_2$)

I eksemplet:

SAMP4={ 7 -4 18 17 -3 -5 1 10 11 -2}

SAMP5={ -1 12 -1 -3 3 -5 5 2 -11 -1 -3}



Data

```
2-SampFTest
σ1≠σ2
F=2.1955
P=.2365
Sx1=8.7433
Sx2=5.9007
↓x1=5.0000
```

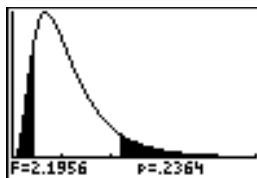
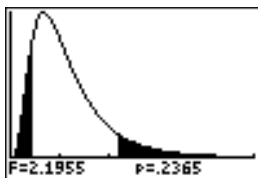
```
x̄2=-.2727
n1=10.0000
n2=11.0000
```

Stats

```
2-SampFTest
σ1≠σ2
F=2.1956
P=.2364
Sx1=8.7433
Sx2=5.9007
↓n1=10.0000
```

```
n2=11.0000
```

Beregnete
resultater:



Tegnede resultater:

LinRegTTest

LinRegTTest (lineær regresjon t -test; post **E**) regner ut en lineær regresjon for de gitte dataene og en t -test på verdien av helling β og korrelasjonskoeffisienten ρ for ligningen $y=\alpha+\beta x$. Den tester nullhypotesen $H_0: \beta=0$ (tilsvarende $\rho=0$) mot et av disse alternativene:

- $H_a: \beta \neq 0$ og $\rho \neq 0$ (**β & $\rho: \neq 0$**)
- $H_a: \beta < 0$ og $\rho < 0$ (**β & $\rho: < 0$**)
- $H_a: \beta > 0$ og $\rho > 0$ (**β & $\rho: > 0$**)

Regresjonsligningen lagres automatisk til **RegEQ** (sekundærmenyen **VAR Statistics EQ**). Hvis du skriver inn et **Y=**-variabelnavn ved **RegEQ:-** prompten, lagres den beregnede regresjonsligningen automatisk til den angitte **Y=** ligningen. I eksemplet nedenfor lagres regresjonsligningen til **Y1**, som så blir valgt (slått på).

I eksemplet:

L3={ 38 56 59 64 74}

L4={ 41 63 70 72 84}

Inndata:

```
LinRegTTest
Xlist:L3
Ylist:L4
Freq:1
B & P: [ ] < 0 > 0
RegEQ:Y1
Calculate
```



Beregnete
resultater:

```
LinRegTTest
y=a+bx
B≠0 and P≠0
t=15.9405
p=5.3684E-4
df=3.0000
↓a=-3.6596
```

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1 [-3.6596+1.19
69X
\Y2=
\Y3=
\Y4=
\Y5=
\Y6=
```

```
↑b=1.1969
s=1.9820
r²=.9883
r=.9941
```

Når **LinRegTTest** utføres, blir listen av rester automatisk laget og lagret til listenavnet **RESID**. **RESID** plasseres på **LIST NAMES**-menyen.

Merk: For regresjonsligningen kan du bruke den faste desimalmodusinnstillingen (Kapittel 1) til å kontrollere antallet sifre som er lagret etter desimaltegnet. Imidlertid vil en begrensning av antall sifre til et lite tall kunne påvirke tilpasningens nøyaktighet.

ANOVA(

ANOVA(en-veis analyse av varians; post **F**) regner ut en en-veis analyse av varians for å sammenligne gjennomsnittene av 2 til 20 populasjoner. **ANOVA**-fremgangsmåten for å sammenligne disse gjennomsnittene medfører en analyse av variasjonen i de utvalgte data. Nullhypotesen $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$ testes mot den alternative H_a : ikke alle μ_1, \dots, μ_k er like.

ANOVA(*list1*,*list2*[,*...*,*list20*])

I eksemplet:

L1={7 4 6 6 5}

L2={6 5 5 8 7}

L3={4 7 6 7 6}

Inndata:

```
ANOVA(L1,L2,L3)■
```



Bregnede
resultater:

```
One-way ANOVA
F=.3111
p=.7384
Factor
df=2.0000
SS=.9333
MS=.4667
↓
■
```

```
Error
df=12.0000
SS=18.0000
MS=1.5000
SxP=1.2247
■
```

Merk: **SS** er summen av kvadrater og **MS** er gjennomsnittlig kvadrat.

Beskrivelser av slutningsstatistikkinnndata

Tabellene i dette avsnittet beskriver slutningsstatistiske inndata som drøftes i dette kapitlet. Du skriver inn verdier for disse inndataene i de slutningsstatistiske editorene. Tabellene gir en oversikt over inndataene i samme rekkefølge som de behandles i dette kapitlet.

Inndata	Beskrivelse
μ_0	Hypotetisert verdi av populasjonsgjennomsnittet du tester.
σ	Det kjente populasjonsstandardavviket; må være et reelt tall > 0 .
List	Navnet på listen med dataene du tester.
Freq	Navnet på listen med frekvensverdiene for dataene i List . Standardverdi=1. Alle elementer må være heltall ≥ 0 .
Calculate/Draw	Bestemmer typen utdata som skal genereres for tester og intervaller. Calculate viser utdataene på kommandovinduet. I tester tegner Draw en graf av resultatene.
\bar{x} , Sx , n	Oppsummerende statistikk (gjennomsnittlig, standardavvik og utvalgsstørrelse) for en-utvalg testene og intervallene.

Inndata	Beskrivelse
$\sigma 1$	Det kjente populasjonsstandardavvik fra den første populasjonen for to-utvalg tester og intervaller. Må være et reelt tall > 0 .
$\sigma 2$	Det kjente populasjonsstandardavvik fra den andre populasjonen for to-utvalg tester og intervaller. Må være et reelt tall > 0 .
List1, List2	Navnene på listene med de dataene du tester for to-utvalg tester og intervaller. Standardverdier er henholdsvis L1 og L2 .
Freq1, Freq2	Navnene på listene med frekvensene for dataene i List1 og List2 for to-utvalg tester og intervaller. Standardverdier=1. Alle elementer må være heltall ≥ 0 .
$\bar{x}1, Sx1, n1, \bar{x}2, Sx2, n2$	Oppsummerende statistikk (gjennomsnittlig, standardavvik og utvalgsstørrelse) for utvalg en og utvalg to i to-utvalg tester og intervaller.
Pooled	En parameter som angir om varianser skal samles for 2-SampTTest og 2-SampTInt . No instruerer TI-83 Plus til ikke å samle variansene. Yes instruerer TI-83 Plus til å samle variansene.
p_0	Den forventede utvalgsproporsjonen for 1-PropZTest . Må være et reelt tall, som for eksempel $0 < p_0 < 1$.
x	Antall suksesser i utvalget for 1-PropZTest og 1-PropZInt . Må være et heltall ≥ 0 .

Inndata	Beskrivelse
n	Antall observasjoner i utvalget for 1-PropZTest og 1-PropZInt . Må være et heltall > 0 .
x1	Antall suksesser fra utvalg en for 2-PropZTest og 2-PropZInt . Må være et heltall ≥ 0 .
x2	Antall suksesser fra utvalg to for 2-PropZTest og 2-PropZInt . Må være et heltall ≥ 0 .
n1	Antall observasjoner i utvalg en for 2-PropZTest og 2-PropZInt . Må være et heltall > 0 .
n2	Antall observasjoner i utvalg to for 2-PropZTest og 2-PropZInt . Må være et heltall > 0 .
C-Level	Konfidensnivået for intervallinstruksjonene. Må være ≥ 0 og < 100 . Hvis det er ≥ 1 , antas det å være gitt som en prosent og divideres med 100. Standardverdi=0.95.
Observed (Matrix)	Det matrisenavnet som representerer kolonnene og radene for de observerte verdiene av en to-veis tabell av tall for χ^2 -Test. Observed må inneholde alle heltall ≥ 0 . Matrisedimensjonene må være minst 2×2 .
Expected (Matrix)	Det matrisenavnet som angir hvor de forventede verdiene bør lagres. Expected blir laget etter en vellykket fullføring av χ^2 -Test.
Xlist, Ylist	Navnene på listene med dataene for LinRegTTest . Standardverdier er henholdsvis L1 og L2 . Dimensjonene til Xlist og Ylist må være de samme.

Inndata	Beskrivelse
RegEQ	Prompten for navnet på Y= -variabelen der den beregnede regresjonsligningen skal lagres. Hvis det er angitt en Y= variabel, velges ligningen automatisk (slås på). Standardverdien er å lagre regresjonsligningen bare til RegEQ -variabelen.

Test og intervall utdatavariabler

Slutningsstatistikkvariablene beregnes som angitt nedenfor. For å få tilgang til disse variablene som skal brukes i uttrykk trykker du på **VAR5**, **5 (5:Statistics)**, og så velger du den sekundærmenyen **VAR5** som er oppført i siste kolonne nedenfor.

Variabler	Tester	Intervaller	LinRegTTest ANOVA	VAR5- menyen
p-verdi	p		p	TEST
teststatistikk	z, t, χ^2, F		t, F	TEST
frihetsgrader	df	df	df	TEST
utvalgsgjennomsnitt på x-verdier for utvalg 1 og utvalg 2	$\bar{x}1, \bar{x}2$	$\bar{x}1, \bar{x}2$		TEST
utvalgsstandardavvik på x for utvalg 1 og utvalg 2	Sx1, Sx2	Sx1, Sx2		TEST
antall datapunkter for utvalg 1 og utvalg 2	n1, n2	n1, n2		TEST
samlet standardavvik	SxP	SxP	SxP	TEST
anslått utvalgsproporsjon	\hat{p}	\hat{p}		TEST
anslått utvalgsproporsjon for populasjon 1	$\hat{p}1$	$\hat{p}1$		TEST

Variable	Tester	Intervaller	LinRegTTest ANOVA	VARSmeyen
anslått utvalgsproporsjon for populasjon 2	$\hat{p}2$	$\hat{p}2$		TEST
konfidensintervallpar		lower, upper		TEST
gjennomsnitt på x-verdier	\bar{x}	\bar{x}		XY
utvalgsstandardavvik på x	Sx	Sx		XY
antall datapunkter	n	n		XY
standardfeil om linjen			s	TEST
regresjons-/tilpasningskoeffisienter			a, b	EQ
korrelasjonskoeffisient			r	EQ
determinasjonskoeffisient			r²	EQ
regresjonsligning			RegEQ	EQ

Distribusjonsfunksjoner

DISTR-menyen

For å vise DISTR-menyen trykker du på $\boxed{2nd}$ [DISTR].

DISTR DRAW	
1:normalpdf(	Normal sannsynlighetstetthet
2:normalcdf(	Normal distribusjonssannsynlighet
3:invNorm(	Inverse kumulativ normal distribusjon
4:tpdf(	Student- t sannsynlighetstetthet
5:tcdf(	Student- t distribusjonssannsynlighet
6: χ^2 pdf(	Chi-kvadrat sannsynlighetstetthet
7: χ^2 cdf	Chi-kvadrat distribusjonssannsynlighet
8:Fpdf(	F sannsynlighetstetthet
9:Fcdf(	F-distribusjonssannsynlighet
0:binompdf(	Binominal sannsynlighet
A:binomcdf(	Binominal kumulativ tetthet
B:poissonpdf(	Poisson sannsynlighet
C:poissoncdf(	Poisson kumulativ tetthet
D:geometpdf(	Geometrisk sannsynlighet
E:geometcdf(	Geometrisk kumulativ tetthet

Merk: $-1E99$ og $1E99$ angir uendelig. Hvis du ønsker å se på området til venstre for *upperbound*, angir for eksempel *lowerbound* = $-1E99$.

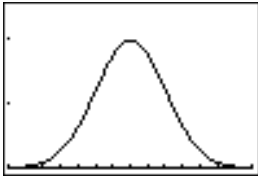
normalpdf(

normalpdf(regner ut sannsynlighetstetthetsfunksjonen (pdf) for normal distribusjon ved en angitt x -verdi. Standardverdiene er gjennomsnitt $\mu=0$ og standardavvik $\sigma=1$. For å plote den normal distribusjonen, limer du **normalpdf(** til **Y=-**editoren. Pdf er:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \sigma > 0$$

normalpdf(x[, μ , σ])

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1 normalpdf(X,
35, 2)
```



Merk: For dette eksemplet er

Xmin = 28

Xmax = 42

Ymin = 0

Ymax = .25

Hint: For å plote den normale distribusjonen, kan du innstille vinduvariablene **Xmin** og **Xmax** slik at gjennomsnittet μ faller mellom dem, og så velger du **0:ZoomFit** fra **ZOOM**-menyen.

normalcdf(

normalcdf(regner ut normal distribusjonssannsynlighet mellom *lowerbound* og *upperbound* for angitt gjennomsnitt μ og standardavvik σ . Standardverdiene er $\mu=0$ og $\sigma=1$.

normalcdf(*lowerbound,upperbound* [μ,σ])

```
normalcdf(-1E99,
36,35,2)
.6914624678
```

invNorm(

invNorm(regner ut invers kumulativ normal distribusjonsfunksjon for et gitt *area* under en normal distribusjonskurve angitt av gjennomsnitt μ og standardavvik σ . Den beregner *x-verdien* som assosieres med et *area* til venstre for *x-verdien*. $0 \leq \text{area} \leq 1$ må være sann. Standardverdiene er $\mu=0$ og $\sigma=1$.

invNorm(*area* [μ,σ])

```
invNorm(.6914624
678,35,2)
36.00000004
```

tpdf()

tpdf() regner ut sannsynlighetstetthetsfunksjonen (pdf) for Student- t -distribusjonen ved en angitt x -verdi. df (frihetsgrader) må være > 0 . For å plote Student- t -distribusjonen limer du **tpdf()** til **Y=-**editoren. Pdf er:

$$f(x) = \frac{\Gamma[(df + 1)/2]}{\Gamma(df/2)} \frac{(1 + x^2/df)^{-(df + 1)/2}}{\sqrt{\pi df}}$$

tpdf(x, df)

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1 tpdf(X, 2)
```



Merk: For dette eksemplet er

Xmin = -4.5

Xmax = 4.5

Ymin = 0

Ymax = .4

tcdf()

tcdf() regner ut Student- t -distribusjonssannsynlighet mellom *lowerbound* og *upperbound* for den angitte df (frihetsgrader), som må være > 0 .

tcdf(*lowerbound, upperbound, df*)

```
tcdf(-2, 3, 18)
.9657465644
```


χ^2 pdf(

χ^2 pdf(regner ut sannsynlighetstetthetsfunksjonen (pdf) for χ^2 (chi-kvadrat)-distribusjonen ved en angitt x -verdi. df (frihetsgrader) må være et heltall > 0 . For å plote χ^2 -distribusjonen limer du χ^2 pdf(til Y=-editoren. Pdf er:

$$f(x) = \frac{1}{\Gamma(df/2)} (1/2)^{df/2} x^{df/2 - 1} e^{-x/2}, x \geq 0$$

χ^2 pdf(x, df)

```
P1ot1 P1ot2 P1ot3
\Y1  $\chi^2$ pdf(X, 9)
\Y2  $\chi^2$ pdf(X, 7)
\Y3 =
\Y4 =
\Y5 =
\Y6 =
\Y7 =
```

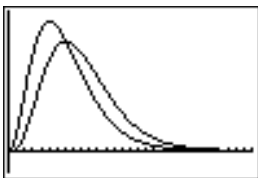
Merk: For dette eksemplet er

Xmin = 0

Xmax = 30

Ymin = .02

Ymax = .132



χ^2 cdf(

χ^2 cdf(regner ut χ^2 (chi-kvadrat)-distribusjonssannsynlighet mellom *lowerbound* og *upperbound* for den angitte *df* (frihetsgrader), som må være > 0 .

χ^2 cdf(*lowerbound,upperbound,df*)

```
χ²cdf(0,19.023,9)
.9750019601
```

Fpdf(

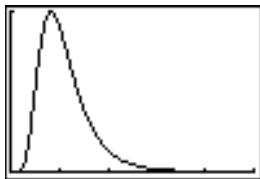
Fpdf(regner ut sannsynlighetstetthetsfunksjonen (pdf) for F-distribusjonen ved en angitt *x*-verdi. *numerator df* (frihetsgrader) og *denominator df* må være heltall > 0 . For å plote F-distribusjonen, limer du **Fpdf(** til **Y=-**editoren. Pdf er:

$$f(x) = \frac{\Gamma[(n+d)/2]}{\Gamma(n/2)\Gamma(d/2)} \left(\frac{n}{d}\right)^{n/2} x^{n/2-1} (1+nx/d)^{-(n+d)/2}, x \geq 0$$

der n = frihetsgrader i teller
 d = frihetsgrader i nevner

Fpdf(x , $numerator\ df$, $denominator\ df$)

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1 Fpdf(X, 24, 19)
>■
```



Merk: For dette eksemplet er

Xmin = 0

Xmax = 5

Ymin = 0

Ymax = 1

Fcdf(

Fcdf(regner ut F-distribusjonssannsynligheten mellom *lowerbound* og *upperbound* for den angitte *numerator df* (frihetsgrader) og *denominator df*. *numerator df* og *denominator df* må være heltall > 0 .

Fcdf(*lowerbound*, *upperbound*, *numerator df*, *denominator df*)

```
Fcdf(0, 2.4523, 24
, 19)
.9749989576
```

binompdf(

binompdf(regner ut en sannsynlighet ved x for den diskrete binominale distribusjonen med de angitte *numtrials* og sannsynlighet for suksess (p) på hvert forsøk. x kan være et heltall eller en liste med heltall. $0 \leq p \leq 1$ må

være sann. *numtrials* må være et heltall > 0 . Hvis du ikke angir x , returneres det en liste med sannsynligheter fra 0 til *numtrials*. Pdf er:

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}, x = 0, 1, \dots, n$$

der $n = \text{numtrials}$

binompdf(*numtrials*,*p*[,*x*])

```
binompdf(5, .6, {3
, 4, 5})
(.3456 .2592 .0...
```

binomcdf(

binomcdf (regner ut en kumulativ sannsynlighet ved x for den diskrete binomiale distribusjonen med de angitte *numtrials* og sannsynlighet for suksess (p) på hvert forsøk. x kan være et reelt tall eller en liste med reelle tall. $0 \leq p \leq 1$ må være sann. *numtrials* må være et heltall > 0 . Hvis du ikke angir x , returneres det en liste med kumulative sannsynligheter.

binomcdf(*numtrials*,*p*[,*x*])

```
binomcdf(5, .6, {3
, 4, 5})
(.66304 .92224 ...
```

poissonpdf(

poissonpdf(regner ut en sannsynlighet ved x for den diskrete Poisson-distribusjonen med det angitte gjennomsnittet μ , som må være et reelt tall > 0 . x kan være et heltall eller en liste med heltall. Pdf er:

$$f(x) = e^{-\mu} \mu^x / x!, x = 0, 1, 2, \dots$$

poissonpdf(μ, x)

```
PoissonPdf(6,10)
.0413030934
```

poissoncdf(

poissoncdf(regner ut en kumulativ sannsynlighet ved x for den diskrete Poisson-distribusjonen med det angitte gjennomsnittet μ , som må være et reelt tall > 0 . x kan være et reelt tall eller en liste med reelle tall.

poissoncdf(μ, x)

```
Poissoncdf(.126,
(0,1,2,3))
(.8816148468 .9...
```

geometpdf(

geometpdf(regner ut en sannsynlighet ved x , nummeret til det forsøket som den første suksessen oppstår på, for den diskrete geometriske distribusjonen med den angitte sannsynligheten for suksess (p). $0 \leq p \leq 1$ må være sann. x kan være et heltall eller en liste med heltall. Pdf er:

$$f(x) = p(1-p)^{x-1}, x = 1, 2, \dots$$

geometpdf(p, x)

```
GeometPdf(.4, 6)
.031104
```

geometcdf(

geometcdf(regner ut en kumulativ sannsynlighet ved x , nummeret til det forsøket som den første suksessen oppstår på, for den diskrete geometriske distribusjonen med den angitte sannsynligheten for suksess (p). $0 \leq p \leq 1$ må være sann. x må være et reelt tall eller en liste med reelle tall.

geometcdf(p, x)

```
geometcdf(.5, {1,
2, 3})
{.5 .75 .875}
```

Skravering av distribusjonen

DISTR DRAW-menyen

For å vise **DISTR DRAW**-menyen trykker du på $\boxed{2nd}$ $\boxed{[DISTR]}$ $\boxed{\blacktriangleright}$. **DISTR DRAW** instruksjoner tegner ulike type tetthetsfunksjoner, skravener området angitt av *lowerbound* og *upperbound*, og viser den utregnede områdeverdien.

For å slette tegningene velger du **1:ClrDraw** fra **DRAW**-menyen (Kapittel 8).

Merk: Før du utfører en **DISTR DRAW**-instruksjon, må du innstille vinduvariablene slik at den ønskede distribusjonen passer til skjermen.

DISTR **DRAW**

- | | |
|--------------------|--|
| 1:ShadeNorm(| Skravener normal distribusjon. |
| 2:Shade_t(| Skravener Student- <i>t</i> -distribusjon. |
| 3:Shade χ^2 (| Skravener χ^2 -distribusjon. |
| 4:ShadeF(| Skravener F-distribusjon. |
-

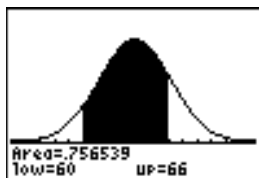
Merk: $-1E99$ og $1E99$ angir uendelig. Hvis du ønsker å se på området til venstre for *upperbound*, angir du for eksempel *lowerbound*= $1E99$.

ShadeNorm(

ShadeNorm(tegner den normal tetthetsfunksjonen angitt av gjennomsnittet μ og standardavviket σ og skraverer området mellom *lowerbound* og *upperbound*. Standardverdiene er $\mu=0$ og $\sigma=1$.

ShadeNorm(*lowerbound*,*upperbound* [, μ , σ])

```
ShadeNorm(60,66,  
63.6,2.5)
```



Merk: For dette eksemplet er

Xmin = 55

Xmax = 72

Ymin = -.05

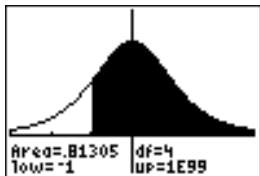
Ymax = .2

Shade_t(

Shade_t(tegner tetthetsfunksjonen for Student-*t*-distribusjonen angitt av *df* (frihetsgrader) og skraverer området mellom *lowerbound* og *upperbound*.

Shade_t(*lowerbound*,*upperbound*,*df*)

```
Shade_t(-1,1E99,  
4)
```



Merk: For dette eksemplet er

Xmin = -3

Xmax = 3

Ymin = -.15

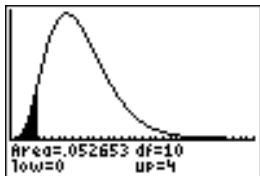
Ymax = .5

Shade χ^2 (

Shade χ^2 (tegner tetthetsfunksjonen for χ^2 (chi-kvadrat)-distribusjonen angitt av *df* (frihetsgrader) og skraverer området mellom *lowerbound* og *upperbound*.

Shade χ^2 (*lowerbound*,*upperbound*,*df*)

```
Shade $\chi^2$ (0,4,10)
```



Merk: For dette eksemplet er

Xmin = 0

Xmax = 35

Ymin = -.025

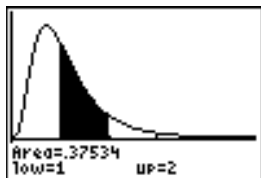
Ymax = .1

ShadeF(

ShadeF(tegner tetthetsfunksjonen for F-distribusjonen angitt av *numerator df* (frihetsgrader) og *denominator df* og skraverer området mellom *lowerbound* og *upperbound*.

ShadeF(lowerbound,upperbound,numerator df,denominator df)

```
ShadeF(1,2,10,15  
)■
```



Merk: For dette eksemplet er

Xmin = 0

Xmax = 5

Ymin = -.25

Ymax = .9

Kapittel 14:

Program/Oppsett

Applications- menyen/Program-menyen

TI-83 Plus leveres med program/oppsett for Finance og CBL™/CBR™ på **APPLICATIONS**-menyen. Med unntak av programmet Finance, kan du legge til og fjerne programmer så sant det er nok plass. Programmet Finance er bygd inn i koden i TI-83 Plus og kan ikke slettes.

Du kan kjøpe flere program til TI-83 Plus, og dermed tilpasse kalkulatoren funksjonalitet enda mer. Det er reservert plass til 1,54 MB for program i kalkulatoren ROM-minne.

TI-83 Plus inneholder Flash-programmer i tillegg til dem som er nevnt ovenfor. Trykk **[APPS]** hvis du vil se en komplett liste over programmene som fulgte med kalkulatoren.

Dokumentasjon til TI Flash programvaren ligger på TI Resource-CDen. Besøk education.ti.com/guides hvis du vil se flere håndbøker til Flash-programvaren.

Slik kjører du programmet Finance

Følg denne fremgangsmåten når du skal bruke programmet Finance:

Velg programmet Finance.

Trykk på **APPS** **ENTER**.

```
APPLICATIONS
1: Finance...
2: CBL/CBR
```

Velg fra listen over funksjoner.

```
NAME VARS
1: TVM Solver...
2: tvn_Pmt
3: tvn_I%
4: tvn_PV
5: tvn_N
6: tvn_FV
7: npv()
```

Komme i gang: Kjøp av en bil

Komme i gang er en kjapp innføring. Les kapitlet for å få mer informasjon.

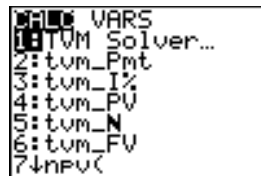
Du har funnet en bil du har lyst til å kjøpe. Bilen koster 55.000. Du har råd til å betale 1.500 i måneden i fire år. Hvilken årlig prosentsats (APR) vil gjøre det mulig for deg å greie innbetalingene?

1. Trykk på **MODE** **▾** **▶** **▶** **▶** **ENTER** for å sette den faste desimalinnstillingen til **2**. TI-83 Plus vil vise alle tall (to desimaler).



A screenshot of the TI-83 Plus MODE menu. The menu options are: Normal, Sci Eng, Float 0123456789, Radian Degree, Func Par Pol Seq, Connected Dot, Sequential Simul, Real a+bi re^θi, and Full Horiz G-T. The 'Normal' option is highlighted with a black bar.

2. Trykk på **APPS** **ENTER** for å velge **1:Finance** fra **APPLICATIONS**-menyen.



A screenshot of the TI-83 Plus APPS menu. The menu options are: 0:ALL VARS, 1:TVM Solver..., 2:tvm_Pmt, 3:tvm_I%, 4:tvm_PV, 5:tvm_N, 6:tvm_FV, and 7:↓npv<. The '1:TVM Solver...' option is highlighted with a black bar.

3. Trykk på **ENTER** for å velge **1:TVM Solver** fra menyen **CALC VARS. TVM Solver** vises.

```
N=0.00
I%=0.00
PV=0.00
PMT=0.00
FV=0.00
P/Y=1.00
C/Y=1.00
PMT:BEGIN
```

Trykk på **48** **ENTER** for å lagre 48 måneder til **N**.
Trykk på **▼** **55000** **ENTER** for å lagre kr. 55.000 til **PV**.
Trykk på **(-)** **1500** **ENTER** for å lagre kr. 1.500 til **PMT**. (Negasjon angir utbetalingsstrøm.)
Trykk på **0** **ENTER** for å lagre 0 til **FV**. Trykk på **12** **ENTER** for å lagre 12 innbetalinger per år til **P/Y** og 12 renteberegningsperioder per år til **C/Y**.
Ved innstilling av **P/Y** til 12 vil det bli beregnet en årlig prosentsats (beregnet månedlig) for **I%**.
Trykk på **▼** **ENTER** for å velge **PMT:END**.

```
N=48.00
I%=0.00
PV=9000.00
PMT=-250.00
FV=0.00
P/Y=12.00
C/Y=12.00
PMT:END
```

4. Trykk på **▲** **▲** **▲** **▲** **▲** **▲** for å flytte markøren til **I%** prompt. Trykk på **[ALPHA]** **[SOLVE]** for å løse for **I%**. Hvilken **APR** bør du se etter?

```
N=48.00
I%=14.90
PV=9000.00
PMT=-250.00
FV=0.00
P/Y=12.00
C/Y=12.00
PMT:END
```

Komme i gang: Beregne rentes rente

Til hvilken årlig rentesats, beregnet månedlig, vil 1.250 vokse til 2.000 på 7 år?

Merk: Fordi det ikke er noen betalinger når du løser rentes rente problems, må **PMT** settes til **0** og **P/Y** må settes til **1**.

1. Trykk på **[APPS]** **[ENTER]** for å velge **1:Finance** fra **APPLICATIONS**-menyen.

```
1: [APPS] VARS
2: [ENTER] TVM Solver...
3: tvn_Pmt
4: tvn_I%
5: tvn_PV
6: tvn_FV
7: tvn_N
```

2. Trykk på **[ENTER]** for å velge **1:TVM Solver** fra menyen **CALC VARS**. **TVM Solver** vises. Trykk på **7** for å skrive inn antall perioder per år. Trykk på **[-]** **1250** for å skrive inn nåverdien som en utbetalingsstrøm (investering). Trykk på **0** for å angi ingen innbetalinger. Trykk på **2000** for å skrive inn den fremtidige verdien som en innbetalingsstrøm (forrentning). Trykk på **1** for å skrive inn betalingsperioder per år. Trykk på **12** for å sette renteberegningsperioder per år til **12**.

```
N=7
I%=0
PV=-1250
PMT=0
FV=2000
P/Y=1
C/Y=12
PMT: [ENTER] BEGIN
```

3. Trykk på \blacktriangle \blacktriangle \blacktriangle \blacktriangle \blacktriangle for å plassere markøren på I%=.

```
N=7
I%=
PV=-1250
PMT=0
FV=2000
P/Y=1
C/Y=12
PMT:  $\blacksquare$   $\blacksquare$  BEGIN
```

4. Trykk på \square [ALPHA] \square [SOLVE] for å løse for I%, årlig rentesats.

```
N=7.00
I%=6.73
PV=-1250.00
PMT=0.00
FV=2000.00
P/Y=1.00
C/Y=12.00
PMT:  $\blacksquare$   $\blacksquare$  BEGIN
```


Bruke TVM Solver

Bruke TVM Solver

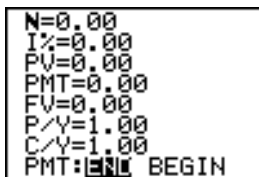
TVM Solver viser pengenes tidsverdi (**TVM**)-variablene. Gitt fire variabelverdier, **TVM Solver** løser for den femte variabelen.

FINANCE VARS-menyen seksjon beskriver de fem **TVM**-variablene (**N**, **I%**, **PV**, **PMT** og **FV**) og **P/Y** og **C/Y**.

PMT: END BEGIN i **TVM Solver** tilsvarer **FINANCE CALC**-menypostene **Pmt_End** (betaling ved slutten av hver periode) og **Pmt_Bgn** (betaling ved begynnelsen av hver periode).

For å solve (*løse*) for en ukjent **TVM**-variabel følger du disse trinnene.

1. Trykk på **[APPS]** **[ENTER]** **[ENTER]** for å vise **TVM Solver**. Skjermbildet nedenfor viser standardverdiene med fast desimaltallsmodus satt til to desimaler.



```
N=0.00
I%=0.00
PV=0.00
PMT=0.00
FV=0.00
P/Y=1.00
C/Y=1.00
PMT:END BEGIN
```

2. Skriv inn de kjente verdiene for fire **TVM**-variabler.

Merk: Skriv inn innbetalingsstrømmer som positive tall og utbetalingsstrømmer som negative tall.

3. Skriv inn en verdi for **P/Y**, som automatisk skriver inn den samme verdien for **C/Y**; hvis **P/Y** \neq **C/Y**, skriver du inn en unik verdi for **C/Y**.
4. Velg **END** eller **BEGIN** for å angi betalingsmåten.
5. Plasser markøren på **TVM**-variabelen som du ønsker å beregne.
6. Trykk på **[ALPHA] [SOLVE]**. Svaret beregnes, vises i **TVM Solver** og lagres i den passende **TVM**-variabelen. En indikatorrute i venstre kolonne angir løsningsvariabelen.

```
N=360.00
I%=18.00
PV=100000.00
PMT=-1507.09
FV=0.00
P/Y=12.00
C/Y=12.00
PMT: [ ] BEGIN
```

Bruke økonomiske funksjoner

Skrive inn innbetalings-strømmer og utbetalings-strømmer

Når du bruker TI-83 Plus økonomiske funksjoner, må du skrive inn innbetalingsstrømmer (kontant mottatt) som positive tall og utbetalingsstrømmer (kontant utbetalt) som negative tall. TI-83 Plus følger denne konvensjonen ved beregning og visning av svar.

Vise FINANCE CALC-menyen

Når du skal vise menyen **FINANCE CALC**, trykker du på **[APPS]** **[ENTER]**.

CALC VARS

1: TVM Solver... Viser **TVM Solver**.

2: tv_m_Pmt Beregner beløpet for hver betaling.

3: tv_m_I% Beregner rentesats per år.

4: tv_m_PV Beregner nåverdien.

5: tv_m_N Beregner antall betalingsperioder.

6: tv_m_FV Beregner den fremtidige verdien.

7: npv(Beregner netto nåverdi.

8: irr(Beregner internrenten.

9: bal(Beregner amortisasjonsplanens balanse.

0: ΣPrn(Beregner amort. planens hovedstol-sum.

A: ΣInt(Beregner amort. planens rentesum.

CALC VARS

B: ▶Nom(	Beregner nominell rentesats.
C: ▶Eff(	Beregner effektiv rentesats.
D: dbd(	Beregner dager mellom to datoer.
E: Pmt_End	Velger vanlig annuitet (slutten av perioden).
F: Pmt_Bgn	Velger forskuddsannuitet (begynnelsen av perioden).

Bruk disse funksjonene til å sette opp og utføre økonomiske beregninger på hovedskjermen.

TVM Solver

TVM Solver viser [TVM Solver](#).

Beregne pengenes tidsverdi (TVM)

Beregne pengenes tidsverdi

Bruk funksjonene Pengenes tidsverdi (TVM) (menypostene 2 til 6) til å analysere økonomiske instrumenter som annuiteter, lån, pantelån, leieavtaler og sparing.

Hver TVM-funksjon tar fra null til seks argumenter, som må være reelle tall. Verdiene som du angir som argumenter for disse funksjonene, lagres ikke til [TVM-variablene](#).

Merk: For å lagre en verdi til en TVM-variabel bruker du [TVM Solver](#) eller bruk  og en av TVM-variablene på **FINANCE VARS**-menyen.

Hvis du skriver inn mindre enn seks argumenter, bruker TI-83 Plus i stedet en tidligere lagret TVM-variabelverdi for hvert uspesifisert argument.

Hvis du skriver inn argumenter med en TVM-funksjon, må du plassere argumentet eller argumentene i parenteser.

[tvm_Pmt](#)

[tvm_Pmt](#) beregner beløpet av hver betaling.

tvm_Pmt[(*N,I%,PV,FV,P/Y,C/Y*)]

```
N=360  
I%=8.5  
PV=100000  
PMT=0  
FV=0  
P/Y=12  
C/Y=12  
PMT:  BEGIN
```

```
tvm_Pmt          -768.91  
tvm_Pmt(360,9.5) -840.85
```

Merk: I eksemplet ovenfor lagres verdiene til **TVM**-variablene i **TVM Solver**. Deretter beregnes betalingen (**tvm_Pmt**) på hovedskjermen med bruk av verdiene i **TVM Solver**.

tvm_I%

tvm_I% beregner årlig rentesats.

tvm_I%[(*N,PV,PMT,FV,P/Y,C/Y*)]

```
tvm_I%(48,10000,  
-250,0,12)  
Ans→I%      9.24
```

tvm_PV

tvm_PV beregner nåverdien.

tvm_PV[(*N,I%,PMT,FV,P/Y,C/Y*)]

```
360→N:11→I%:-100
0→PMT:0→FV:12→P/
Y
tvm_PV      12.00
            105006.35
```

tvm_N

tvm_N beregner antall betalingsperioder.

tvm_N[(*I%,PV,PMT,FV,P/Y,C/Y*)]

```
6→I%:90000→PV:-35
0→PMT:0→FV:3→P/Y
tvm_N      3.00
            36.47
```

tvm_FV

tvm_FV beregner den fremtidige verdien.

tvm_FV[(*N,I%,PV,PMT,P/Y,C/Y*)]

```
6→N:8→I%:-5500→P
V:0→PMT:1→P/Y
tvm_FV      1.00
            8727.81
```

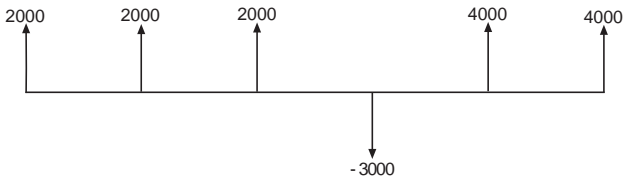
Beregne kontantstrømmer

Beregne en kontantstrøm

Bruk kontantstrømfunksjonene (menypostene **7** og **8**) til å analysere verdien av penger over like tidsperioder. Du kan skrive inn ulike kontantstrømmer, som kan være innbetalings- eller utbetalingsstrømmer. Syntaksbeskrivelsene for **npv**(og **irr**(bruker disse argumentene.

- *interest rate (rentesats)* er den satsen som kontantstrømmene (pengenes kostnad) skal diskonteres til i en periode.
- *CF0* er startkontantstrømmen ved tid 0; den må være et reelt tall.
- *CFList* er en liste over kontantstrømbeløpene etter startkontantstrømmen *CF0*.
- *CFFreq* er en liste der hvert element angir hyppigheten av forekomsten for et gruppert (fortløpende) kontantstrømbeløp, som er det tilsvarende elementet av *CFList*. Standardverdien er 1; hvis du skriver inn verdier, må de være positive heltall < 10.000.

Uttrykk for eksempel denne ujevne kontantstrømmen i lister.



$CF0 = 2000$

$CFList = \{2000, -3000, 4000\}$

$CFFreq = \{2, 1, 2\}$

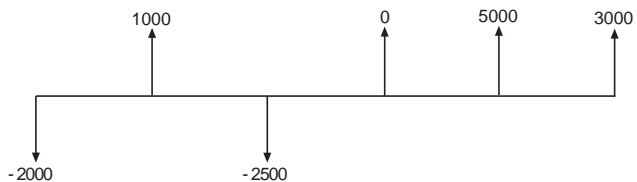
npv, irr(

npv (netto nåverdi) er summen av nåverdiene for innbetalings- og utbetalingsstrømmene. Et positivt resultat for **npv** angir en lønnsom investering.

npv(interest rate, $CF0$, $CFList$ [, $CFFreq$])

irr (internrente) er den rentesats der netto nåverdi av kontantstrømmene er lik null.

irr($CF0$, $CFList$ [, $CFFreq$])



```
(1000, -2500, 0, 5000, 3000) → L1
(1000.00 -2500.00...
```

```
NPV(6, -2000, L1)
2920.65
IRR(-2000, L1)
27.88
```

Beregne amortisasjon

Beregne en amortisasjons-plan

Bruk amortisasjonsfunksjonene (menypostene **9**, **0** og **A**) til å beregne balansen, summen av hovedstolen (selve lånebeløpet) og summen av renter for en amortisasjonsplan.

bal(

bal(beregner balansen for en amortisasjonsplan med bruk av lagrede verdier for **PV**, **I%** og **PMT**. *npmt* er det antall betalinger som du ønsker å beregne en balanse ved. Det må være et positivt heltall < 10.000. *roundvalue* angir den interne nøyaktighet kalkulatoren bruker til å beregne balansen; hvis du ikke angir *roundvalue*, vil TI-83 Plus bruke den aktuelle desimalmodusinnstillingen.

bal(*npmt*[,*roundvalue*])

```
1000000→PV:8.5→I%  
:-768.91→PMT:12→  
P/Y  
12.00
```

```
bal(12)  
99244.07
```

$\Sigma\text{Prn}()$, $\Sigma\text{Int}()$

$\Sigma\text{Prn}()$ beregner summen av hovedstolen betalt ut i løpet av en bestemt periode for en amortisasjonsplan. $pmt1$ er startbetalingen. $pmt2$ er siste betaling i perioden. $pmt1$ og $pmt2$ må være positivt heltall < 10.000 . $roundvalue$ angir den interne nøyaktighet kalkulatoren bruker til å beregne hovedstolen; hvis du ikke angir den, bruker TI-83 Plus den aktuelle desimalmodusinnstillingen.

Merk: Du må skrive inn verdier for **PV**, **PMT** og **I%** før du beregner hovedstolen.

$\Sigma\text{Prn}(pmt1,pmt2[,roundvalue])$

$\Sigma\text{Int}()$ beregner summen av renter som er betalt ut i løpet av en bestemt periode for en amortisasjonsplan. $pmt1$ er startbetalingen. $pmt2$ er siste betaling i perioden. $pmt1$ og $pmt2$ må være positive heltall < 10.000 . $roundvalue$ angir den interne nøyaktighet kalkulatoren bruker til å beregne renten; hvis du ikke angir den, bruker TI-83 Plus den aktuelle desimalmodusinnstillingen.

$\Sigma\text{Int}(pmt1,pmt2[,roundvalue])$

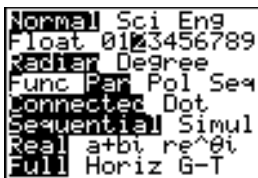
```
360→N:100000→PV:
8.5→I%:-768.91→P
MT:12→P/Y
12.00
```

```
ΣPrn(1,12)
-755.93
ΣInt(1,12)
-8470.99
```

Amortisasjonseksempel: Beregne en utestående lånebalanse

Du er i ferd med å kjøpe et hus med et 30 års pantelån til 8 prosent APR. Månedlige innbetalinger skal være 800. Beregn den utestående lånesaldoen etter hver betaling og vis resultatet i en graf og i tabellen.

1. Trykk på **MODE** for å vise modusinnstillingene. Trykk på **▼ ▶ ▶ ▶** **ENTER** for å sette den faste desimalinnstillingen til **2**, som for kroner og ører. Trykk på **▼ ▼ ▶ ENTER** for å velge **Par** grafmodus.



```
Normal Sci Eng
Float 0123456789
Radian Degree
Func Par Pol Seq
Connected Dot
Sequential Simul
Real a+bi re^θi
Full Horiz G-T
```

2. Trykk på **APPS ENTER ENTER** for å vise **TVM Solver**.
3. Trykk på **ENTER 360** for å oppgi antall betalingsterminer. Trykk på **▼ 8** for å skrive inn rentesatsen. Trykk på **▼ ▼ (-) 5500** for å skrive inn betalingsbeløpet. Trykk på **▼ 0** for å skrive inn den fremtidige verdien av pantelånet. Trykk på **▼ 12** for å skrive inn innbetalinger per år, som også setter renteberegningsperioder per år til **12**. Trykk på **▼ ▼ ENTER** for å velge **PMT:END**.

```

N=360.00
I%=8.00
PV=0.00
PMT=-800.00
FV=0.00
P/Y=12.00
C/Y=12.00
PMT: [ ] BEGIN

```

4. Trykk på \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow for å plassere markøren på **PV=**. Trykk på **[ALPHA] [SOLVE]** for å løse for nåverdien.

```

N=360.00
I%=8.00
PV=109026.80
PMT=-800.00
FV=0.00
P/Y=12.00
C/Y=12.00
PMT: [ ] BEGIN

```

5. Trykk på **[Y=]** for å vise den parametriske **Y=**-editoren. Trykk på **[X,T,θ,n]** for å definere **X1T** som **T**. Trykk på **[] [APPS] [ENTER] 9 [X,T,θ,n] []** for å definere **Y1T** som **bal(T)**.

```

Plot1 Plot2 Plot3
X1T T
Y1T bal(T)

```

6. Trykk på **[WINDOW]** for å vise vinduvariablene. Skriv inn verdiene nedenfor.

Tmin=0

Xmin=0

Ymin=0

Tmax=360

Xmax=360

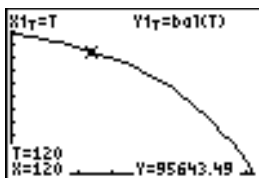
Ymax=125000

Tstep=12

Xscl=50

Yscl=10000

7. Trykk på $\boxed{\text{TRACE}}$ for å tegne grafen og aktivere springmarkøren. Trykk på $\boxed{\rightarrow}$ og $\boxed{\leftarrow}$ for å utforske grafen for den utestående saldoen over tid. Trykk på et tall og så trykker du på $\boxed{\text{ENTER}}$ for å se på saldoen til en bestemt tid T.



8. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{[\text{TBLSET}]}$ og skriv inn verdiene nedenfor.

TblStart=0

$\Delta\text{Tbl}=12$

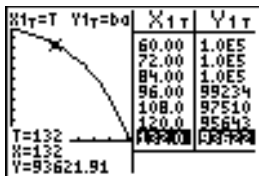
9. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{[\text{TABLE}]}$ for å vise tabellen med utestående saldoer ($Y1T$).

T	$X1T$	$Y1T$
00.00	0.00	109027
12.00	12.00	108116
24.00	24.00	107130
36.00	36.00	106061
48.00	48.00	104905
60.00	60.00	103652
72.00	72.00	102295

T=0

10. Trykk på **MODE** \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow **ENTER** for å velge **G-T** delt skjermmodus, som grafen og tabellen vises samtidig.

Trykk på **TRACE** for å vise **X1T** (tid) og **Y1T** (saldo) i tabellen.



Beregne renteomregning

Beregne en renteomregning

Bruk renteomregningsfunksjonene (menypostene **B** og **C**) til å omregne rentesatser fra en årlig effektiv sats til en nominell sats (►**Nom**()) eller fra en nominell sats til en årlig effektiv sats (►**Eff**()).

►**Nom**(

►**Nom**(beregner nominell rentesats. *effective rate* (effektiv rente) og *compounding periods* (renteperioder) må være reelle tall. *compounding periods* må være > 0 .

►**Nom**(*effective rate, compounding periods*)

```
►Nom(15.87,4)
      15.00
```

►**Eff**(

►**Eff**(beregner effektiv rentesats. *nominal rate* og *compounding periods* må være reelle tall. *compounding periods* må være > 0 .

►**Eff**(*nominal rate, compounding periods*)

```
►Eff(8,12)
      8.30
```

Finne dager mellom datoer/definere betalingsmåte

dbd(

Bruk datofunksjonen **dbd**((menypost **D**) til å beregne antall dager mellom to datoer med bruk av "actual-day-count"-måten. *date1* og *date2* kan være tall eller lister med tall innen perioden med datoer på standardkalenderen.

Merk: Datoene må være mellom årene 1950 til 2049.

dbd(*date1*,*date2*)

Du kan skrive inn *date1* og *date2* i et av to formater.

- MM.DDYY (USA)
- DDMM.YY (Europa)

Desimalplasseringen differensierer datoformatene.

```
dbd(12.3190,12.3  
192)          731.00
```

Definere betalingsmåten

Pmt_End og **Pmt_Bgn** (menypostene **E** og **F**) angir en transaksjon som en vanlig annuitet eller en forskuddsannuitet. Når du utfører en av kommandoene, oppdateres **TVM Solver**.

Pmt_End

Pmt_End (betalingslutt) angir en vanlig annuitet, der innbetalinger skjer ved slutten av hver betalingsperiode. De fleste lån er i denne kategorien. **Pmt_End** er standardverdien.

Pmt_End

På **TVM Solver** **PMT:END BEGIN** linje velger du **END** for å sette **PMT** til vanlig annuitet.

Pmt_Bgn

Pmt_Bgn (betalingsbegynnelse) angir en forskuddsannuitet, der innbetalinger skjer ved begynnelsen av hver betalingsperiode. De fleste leieavtaler er i denne kategorien.

Pmt_Bgn

På **TVM Solver** **PMT:END BEGIN** linje velger du **BEGIN** for å sette **PMT** til forskuddsannuitet.

Bruke TVM-variablene

FINANCE VARS-menyen

Når du skal vise menyen **FINANCE VARS**, trykker du på **[APPS]** **[ENTER]** **[▶]**. Du kan bruke **TVM**-variabler i **TVM**-funksjoner og lagre verdier til dem på hovedskjermen.

CALC **VAR**S

1 : N	Total antall betalingsperioder
2 : I%	Årlig rentesats
3 : PV	Nåverdi
4 : PMT	Betalingsbeløpet
5 : FV	Fremtidig verdi
6 : P/Y	Antall betalingsperioder per år
7 : C/Y	Antall renteberegningsperioder/år

N, I%, PV, PMT, FV

N, I%, PV, PMT og **FV** er de fem **TVM**-variablene. De representerer de elementene av vanlige økonomiske transaksjoner som er beskrevet i tabellen ovenfor. **I%** er en årlig rentesats som konverteres til en sats per periode basert på verdiene av **P/Y** og **C/Y**.

P/Y og C/Y

P/Y er antall betalingsperioder per år i en økonomisk transaksjon.

C/Y er antall renteberegningsperioder per år i samme transaksjon.

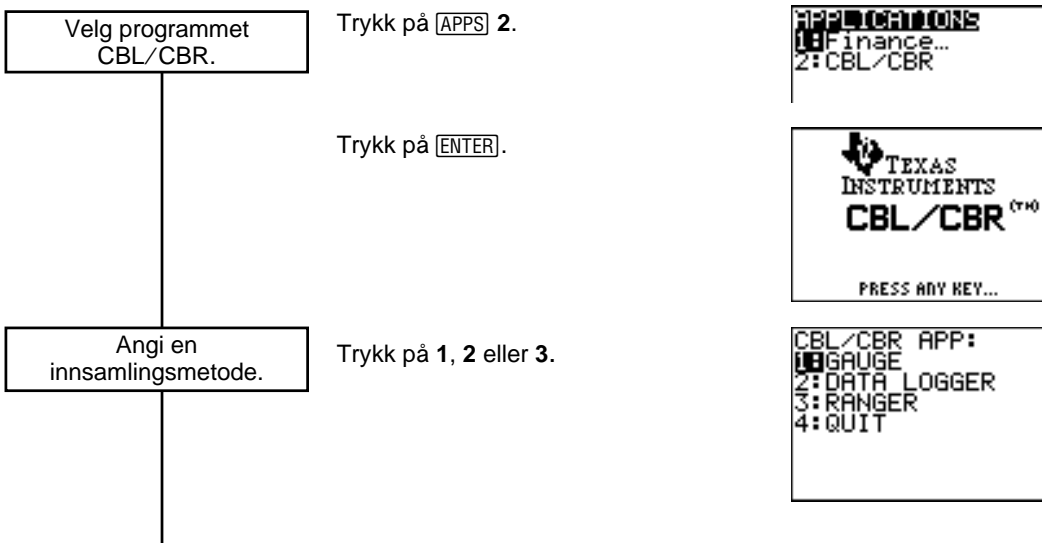
Når du lagrer en verdi til **P/Y**, endres verdien for **C/Y** automatisk til den samme verdien. For å lagre en unik verdi til **C/Y**, må du lagre verdien til **C/Y** etter at du har lagret en verdi til **P/Y**.

CBL/CBR-programmet

Ved hjelp av programmet CBL/CBR kan du samle inn reelle data. TI-83 Plus leveres med programmet CBL/CBR klart på APPLICATIONS-menyen ([APPS] 2).

Slik kjører du programmet CBL/CBR

Følg denne hovedfremgangsmåten når du skal bruke programmet CBL/CBR. Det er ikke sikkert det er nødvendig å gå gjennom alle trinnene hver gang.



Velg eventuelt alternativer.

Merk alternativene eller oppgi en verdi og trykk på **ENTER**.

```
PROBE:Temp Light
Volt sonic
TYPE: Bar Meter
MIN:0
MAX:6
UNITS: in Ft
DIRECTNS: Off Off
GO...
```

Samle inn dataene.
Følg anvisningene etter behov.

Velg **Go...** eller **START NOW**.

Stopp om nødvendig datainnsamlingen. Gjenta fremgangsmåten eller lukk **APPLICATIONS**-menyen.

Trykk på **ON** og **TRIGGER** eller **ON/HALT**.

Velge CBL/CBR-programmet

Du får tilgang til programmet CBL/CBR ved å trykke på **[APPS]** 2:CBL/CBR. For å kunne bruke et CBL/CBR-program, trenger du en CBL 2/CBL eller CBR (alt etter hva som er aktuelt), en TI-83 Plus og en forbindelseskabel mellom enhetene.

1. Trykk på **[APPS]**.
2. Velg 2:CBL/CBR for å konfigurere TI-83 Plus til å bruke et av brukerprogrammene. Et informasjonsskjerm bilde vises først.
3. Trykk på en tast for å fortsette til den neste menyen.



Angi metoden for datainnsamling

Med en CBL 2/CBL eller CBR kan du samle inn data på en av tre måter: **GAUGE** (måler), **DATA LOGGER** (en graf over Temp-Tid, Lys-Tid, Volt-Tid eller Lyd-Tid), eller **RANGER**, som kjører det innebygde CBR-datainnsamlingsprogrammet **RANGER**.

CBL/CBR APP-menyen inneholder følgende metoder for datainnsamling:

CBL/CBR APP:

- | | |
|----------------|--|
| 1: GAUGE | Viser resultatene som en stolpe eller en analog måler. Kompatibel med CBL 2/CBL og CBR. |
| 2: DATA LOGGER | Viser resultatene som en graf over Temp-Tid, Lys-Tid, Volt-Tid eller Lyd-Tid. Kompatibel med CBL 2/CBL og CBR. |
| 3: RANGER | Konfigurerer og kjører programmet RANGER , og viser resultatet som en graf over Avstand-Tid, Hastighet-Tid eller Akselerasjon-Tid. Bare kompatibel med CBR. |
| 4: QUIT | Avslutter programmet CBL/CBR. |
-

Merk: Forskjellen mellom CBL 2/CBL og CBR er at med CBL 2/CBL kan du samle inn data ved å bruke én av flere ulike prober, deriblant: Temp (temperatur), Light (lys), Volt (spenning) eller Sonic (lyd). CBR kan du bare bruke til datainnsamling med lydproben. Du finner mer informasjon om CBL 2/CBL og CBR i brukerhåndbøkene for disse.

Angi alternativer for datainnsamling

Når du har valgt en metode for datainnsamling, vil du se et skjermbilde med alternativene for den metoden. Metoden du velger, sammen med alternativene for datainnsamling for den metoden, avgjør om du skal bruke CBR eller CBL 2/CBL. Se diagrammene i de påfølgende seksjonene hvis du vil finne alternativene for det programmet du bruker.

GAUGE

1. Trykk på **[APPS]** 2 **[ENTER]**.
2. Velg **1:Gauge**.
3. Velg alternativer.

```
CBL/CBR APP:  
1: GAUGE  
2: DATA LOGGER  
3: RANGER  
4: QUIT
```

```
PROBE: [EMP] Light  
Volt Sonic  
TYPE: [Bar] Meter  
MIN: 0  
MAX: 100  
UNITS: [°F] °F  
DIRECTNS: [Off] Off  
GO...
```

Med datainnsamlingsmetoden **GAUGE** kan du velge blant fire ulike prober: **Temp**, **Light (lys)**, **Volt (spenning)** eller **Sonic (lyd)**. Du kan bruke CBL 2/CBL med alle probene. Du kan bruke CBR bare med lydproben (**Sonic**).

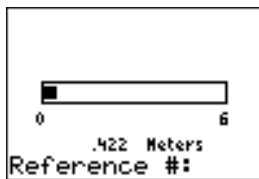
Når du velger et alternativ for **PROBE**, vil alle de andre alternativene bli endret i henhold til dette. Bruk **▶** og **◀** til å bevege deg mellom **PROBE**-alternativene. Når du skal velge en probe, merker du den du vil bruke med markørtastene og trykker på **ENTER**.

Alternativer for GAUGE (standardverdier)				
Probe:	Temp	Light	Volt	Sonic
Type:	Bar eller Meter			
Min:	0	0	-10	0
Max:	100	1	10	6
Units:	°C el. °F	mW/cm ²	Volt	m el. Ft
Directions:	On eller Off			

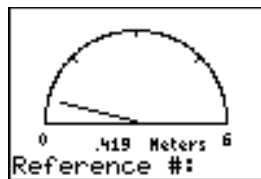
TYPE

Resultatene fra **GAUGE**-datainnsamlingen representeres i samsvar med valgt **TYPE: Bar (Stolpe) eller Meter (Analog måler)**. Merk den du vil bruke med markørtastene og trykk på **ENTER**.

Stolpe



Analog måler



MIN og MAX

MIN and **MAX** referer til minimums- og maksimumsverdien for måleenheten for angitt **PROBE**. Standarder står oppført i tabellen over størrelsesvalg. Se i håndboken for CBL 2/CBL og CBR for spesifikke verdiområder for **MIN/MAX**. Skriv inn verdier med talltastene.

UNITS

Resultatene vises i samsvar med angitte måleenheter (**UNITS**). Hvis du skal angi en måleenhet (bare for probene **Temp** og **Sonic**), merker du den du vil bruke med markørtastene, oppgir en verdi med talltastene og trykker på **[ENTER]**.

DIRECTNS (Instruksjoner)

Hvis **DIRECTNS=On**, viser kalkulatoren trinnvise instruksjoner på skjermen, som hjelper deg med å konfigurere og kjøre datainnsamlingen. Hvis du

vil velge **On** eller **off**, merker du ønsket valg med markørtastene og trykker på **[ENTER]**.

Hvis **DIRECTNS=On** med lydproben (**Sonic**), vil kalkulatoren vise et menyskjerm bilde før programmet starter, og be deg om å velge **1:CBL** eller **2:CBR**. Dette sikrer at du får de nødvendige anvisningene. Trykk på **1** for å velge **CBL 2/CBL** eller **2** for å velge **CBR**.

Kommentarer og resultater for datainnsamling

Hvis du vil merke et bestemt datapunkt, kan du trykke på **[ENTER]** for å stoppe datainnsamlingen midlertidig. Du vil se ledeteksten **Reference#:**. Skriv inn et tall med talltastene. Kalkulatoren konverterer automatisk referansenumrene og de tilhørende resultatene til listeelementer ved å bruke følgende listenavn (du kan ikke endre navn på disse listene):

Probe	Kommentaretiketter (X) lagres i:	Dataresultater (Y) lagres i:
Temp	L TREF	L TEMP
Light	L LREF	L LIGHT
Volt	L VREF	L VOLT
Sonic	L DREF	L DIST

Hvis du vil se alle elementene i en av disse listene, kan du åpne den i listeeditoren på samme måte som med en hvilken som helst annen liste. Du har tilgang til listenavnene fra menyen **[2nd] [LIST] NAMES**.

Merk: Disse listene er bare midlertidige plassholdere for kommentaretiketter og dataresultater for en bestemt probe. Dette betyr at hver gang du samler inn data og legger inn kommentarer for en av de fire probene, blir de to listene som hører til den proben, overskrevet med kommentaretiketter og dataresultater fra de nyeste dataene.

Hvis du vil lagre kommentaretiketter og dataresultater for mer enn én datainnsamling, kan du kopiere alle listeelementene som du vil ta vare på til en liste med et annet navn.

Dessuten vil datainnsamlingsmetoden **DATA LOGGER** lagre dataresultatene i de samme listenavnene, og overskrive tidligere innsamlede dataresultater, inkludert resultater som er samlet inn med datainnsamlingsmetoden **GAUGE**.

DATA LOGGER

1. Trykk på **[APPS]** **2 [ENTER]**.

```
CBL/CBR APP:
1: GAUGE
2: DATA LOGGER
3: RANGER
4: QUIT
```

2. Velg **2:DATA LOGGER**.

```
PROBE: Temp Light
      Volt Sonic
#SAMPLES: 99
INTRVL(SEC): 1
UNITS: °C °F
PLOT: Real Time End
DIRECTNS: On Off
GO...
```

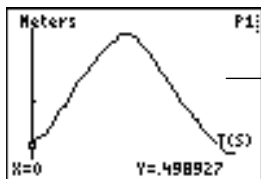
Med datainnsamlingsmetoden **DATA LOGGER** kan du velge mellom fire forskjellige prober: **Temp (temperatur)**, **Light (lys)**, **Volt (spenning)** eller **Sonic (lyd)**. Du kan bruke CBL 2/CBL med alle probene. Du kan bare bruke CBR med lydproben (**Sonic**).

Når du velger et alternativ for **PROBE**, vil alle de andre alternativene bli endret i samsvar med dette. Bruk **→** og **←** til å bevege deg mellom **PROBE**-alternativene. Når du skal velge en probe, merker du den du vil bruke med markørtastene og trykker på **ENTER**.

Alternativer for DATA LOGGER (standarder)				
	Temp	Light	Volt	Sonic
#SAMPLES:	99	99	99	99
INTRVL (SEC):	1	1	1	1
UNITS:	°C el. °F	mW/cm ²	Volt	Cm el. Ft
PLOT:	RealTme eller End			
DIRECTNS:	On eller Off			
Ymin (WINDOW):	0	0	-10	0
Ymax (WINDOW):	100	1	10	6

Resultatene fra en **DATA LOGGER**-datainnsamling representeres som en graf over Temp-Tid, Lys-Tid, Volt-Tid eller Avstand-Tid.

Probe-Tid-graf



En graf over Avstand-Tid i meter (**Sonic**-proben).

#SAMPLES

#SAMPLES avgjør hvor mange dataverdier som samles inn og deretter fremstilles grafisk. Hvis for eksempel **#SAMPLES=99**, vil datainnsamlingen stoppe etter at den 99. verdien er samlet inn. Oppgi verdier med talltastene.

INTRVL (SEC)

INTRVL (SEC) angir intervallet i sekunder mellom hver dataverdi som samles inn. Hvis du for eksempel vil samle inn 99 verdier og **INTRVL=1**, vil det ta 99 sekunder å fullføre datainnsamlingen. Oppgi verdier med talltastene. Se i håndboken for CBR eller CBL 2/CBL hvis du vil vite mer om intervallgrenser.

UNITS

Resultatene vises i de valgte måleenhetene (**UNITS**). Hvis du vil angi en måleenhet (bare for **Temp** og **Sonic**), merker du den du vil bruke med markørtastene og trykker på **ENTER**.

PLOT

Du kan velge om du vil at kalkulatoren skal vise dataene i sann tid (**RealTme**), noe som betyr at kalkulatoren fremstiller datapunktene grafisk etter hvert som de samles inn, eller du kan vente og vise grafen først når alle datapunktene er blitt samlet inn (**End**). Merk alternativet du vil bruke med markørtastene, og trykk på **ENTER**.

Ymin og Ymax

Hvis du skal angi verdier for **Ymin** og **Ymax** for den endelige grafen, trykker du på **WINDOW** for å åpne skjermbildet **PLOT WINDOW**. Bruk **▲** og **▼** til å bevege deg mellom alternativene. Oppgi verdier for **Ymin** og **Ymax** med talltastene. Trykk på **2nd** **[QUIT]** for å gå tilbake til skjermbildet for alternativet **DATA LOGGER**.

DIRECTNS (Instruksjoner)

Hvis **DIRECTNS=On**, viser kalkulatoren trinnvise instruksjoner på skjermen, som hjelper deg med å konfigurere og kjøre datainnsamlingen. Hvis du vil velge **on** eller **off**, merker du ønsket valg med markørtastene og trykker på **ENTER**.

Hvis **DIRECTNS=On** med lydproben (**Sonic**), vil kalkulatoren vise et menyskjerm bilde før programmet starter, og be deg om å velge **1:CBL** eller **2:CBR**. Dette sikrer at du får de nødvendige anvisningene. Trykk på **1** for å velge **CBL 2/CBL** eller **2** for å velge **CBR**.

Resultater av datainnsamlingen

Kalkulatoren konverterer automatisk alle innsamlede datapunkter til liste-elementer med følgende listenavn (du kan ikke endre navn på disse listene):

Probe	Tidsverdier (X) lagres i:	Dataresultater (Y) lagres i:
Temp	LTEMP	LTEMP
Light	LTGHT	LLIGHT
Volt	LVOLT	LVOLT
Sonic	LDIST	LDIST

Hvis du vil se alle elementene i en av disse listene, kan du åpne den i listeeditoren på samme måte som med en hvilken som helst annen liste. Du har tilgang til listenavnene fra menyen **[2nd] [LIST] NAMES**.

Merk: Disse listene er bare midlertidige plassholdere for dataresultater for en bestemt probe. Dette betyr at hver gang du samler inn data for en av de fire probene, blir listen som hører til den proben, overskrevet med dataresultater fra de nyeste dataene.

Hvis du vil lagre dataresultater for mer enn én datainnsamling, kan du kopiere alle listeelementene som du vil ta vare på til en liste med et annet navn.

Dessuten vil datainnsamlingsmetoden **GAUGE** lagre dataresultatene i de samme listenavnene, og overskrive tidligere innsamlede dataresultater, inkludert resultater som er samlet inn med datainnsamlingsmetoden **DATA LOGGER**.

RANGER

Når du velger datainnsamlingsmetoden **RANGER**, kjøres programmet **CBR RANGER**. Dette er et program som spesiallaget for **TI-83 Plus**, som gjør den kompatibel med **CBR**. Når innsamlingsprosessen stopper, blir **CBR RANGER** slettet fra **RAM**. For å kjøre programmet **CBR RANGER** på nytt, må du trykke på **[APPS]** og velge programmet **CBL/CBR**.

Merk: Datainnsamlingsmetoden **Ranger** bruker bare lydproben (**Sonic**).

1. Trykk på **APPS** 2 **ENTER**

2. Velg 3:RANGER.

```
CBL/CBR APP:
1: GAUGE
2: DATA LOGGER
3: RANGER
4: QUIT
```

3. Trykk på **ENTER**.

```
TEXAS INSTRUMENTS
RANGER (V1.00)
PRESS(ENTER)
```

4. Velg alternativer.

```
MAIN MENU
1: SETUP/SAMPLE
2: SET DEFAULTS
3: APPLICATIONS
4: PLOT MENU
5: TOOLS
6: QUIT
```

Hvis du vil ha detaljert informasjon om programmet **RANGER** og forklaring til alternativene, kan du se i håndboken Komme i gang med CBR/[Komme i gang med CBR](#).

Samle inn dataene

Når du har angitt alle alternativene for den datainnsamlingsmetoden du skal bruke, velger du **Go** fra skjermbildet for **GAUGE-** eller **DATA LOGGER-** alternativet. Hvis du bruker datainnsamlingsmetoden **RANGER**, velger du **1:SETUP/SAMPLE** fra **MAIN**-menyen, og deretter **START NOW**.

- Hvis **DIRECTNS=Off**, starter datainnsamlingen med **GAUGE** eller **DATA LOGGER** umiddelbart.
- Hvis **DIRECTNS=On**, vil du få trinnvise instruksjoner.

Hvis **PROBE=Sonic**, viser kalkulatoren først et menyskjermbilde som ber deg om å velge **1:CBL** eller **2:CBR**, for å sørge for at du får de riktige instruksjonene. Trykk på **1** for å velge **CBL 2/CBL** eller på **2** for å velge **CBR**.

Hvis du velger **START NOW** fra **MAIN-menyen** for datainnsamlingsmetoden **RANGER**, vil du få ett skjermbilde med instruksjoner. Trykk på **ENTER** for å starte datainnsamlingen.

Stoppe datainnsamlingen

hvis du vil stoppe datainnsamlingsmetoden **GAUGE**, trykker du på **CLEAR** på TI-83 Plus.

Datainnsamlingsmetodene **DATA LOGGER** og **RANGER** stopper etter at det angitte antallet dataverdier er samlet inn. JGør følgende hvis du vil stoppe dem før dette skjer:

1. Trykk på **ON** på TI-83 Plus.
2. Trykk **TRIGGER** på CBR, **START/STOP** på CBL 2 eller **ON/HALT** på CBL.

Hvis du vil lukke menyen for **GAUGE** eller **DATA LOGGER** uten å starte en datainnsamling, trykker du på **2nd** [QUIT].

Hvis du vil lukke menyen for **RANGER** uten å starte en datainnsamling, velger du **MAIN**-menyen. Velg **6:QUIT** for å gå tilbake til menyen **CBL/CBR APP**.

Trykk på **4:QUIT** fra menyen **CBL/CBR APP** for å gå tilbake til hovedskjerm-bildet på TI-83 Plus.

Kapittel 15:

CATALOG, strenger, hyperbolske funksjoner

Vi ser på TI-83 Plus-operasjoner i CATALOG

Hva er CATALOG?

CATALOG er en alfabetisk liste over alle funksjoner og -instruksjoner på TI-83 Plus. Du kan få tilgang til hver **CATALOG**-post fra en meny eller fra tastaturet, unntatt:

- De seks strengfunksjonene
- De seks hyperbolske funksjonene
- **solve(** -instruksjonen uten ligningsløser-editoren (Kapittel 2)
- De underforståtte statistiske funksjonene uten de underforståtte statistiske editorene (Kapittel 13)

Note: De eneste **CATALOG**-programmeringskommandoene som kan utføres fra kommandovinduet er **GetCalc(**, **Get(**, og **Send(**.

Velge en post fra CATALOG

For å velge en **CATALOG**-post følger du disse trinnene.

1. Trykk på $\boxed{2nd}$ [CATALOG] for å vise **CATALOG**.



Symbolet ▶ i første kolonne er utvalgsmarkøren.

2. Trykk på $\boxed{\downarrow}$ eller $\boxed{\uparrow}$ for å rulle **CATALOG** til utvalgsmarkøren peker på den posten du vil ha.
 - For å hoppe til den første posten som begynner med en bestemt bokstav, trykker du på den bokstaven (alfa-lock er på, som angitt av $\boxed{\alpha}$ som du ser i øverste høyre hjørne av skjermen).
 - Poster som begynner med et tall er i alfabetisk rekkefølge i henhold til første bokstav etter tallet. For eksempel er **2-PropZTest(** blant de postene som begynner med bokstaven **P**.
 - Funksjoner som vises som symboler, som for eksempel $\sqrt{}$, $^{-1}$, $<$ og $\sqrt{}$, følger etter den siste posten, som begynner med **Z**.

3. Trykk på for å lime posten til den aktuelle skjermen.

Hint: Fra øverst på **CATALOG**-menyen trykker du på for å flytte nederst. Fra nederst trykker du på for å flytte øverst.

Skrive inn og bruke strenger

Hva er en streng?

En streng er en tegnsekvens som du lukker inn i anførselstegn. På TI-83 Plus har en streng to primære applikasjoner.

- Den definerer tekst som skal vises i et program.
- Den aksepterer inndata fra tastaturet i et program.

Tegn er de enhetene du kombinerer for å danne en streng.

- Regn hvert tall, hver bokstav og hvert mellomrom som ett tegn.
- Regn hver instruksjons- eller funksjonsnavn, som for eksempel **sin**(eller **cos**(, som ett tegn; TI-83 Plus tolker hver instruksjons- eller funksjonsnavn som ett tegn.

Skrive inn en streng

For å skrive inn en streng på en blank linje på hovedskjermen eller i et program, følger du disse trinnene.

1. Trykk på ALPHA [**⌵**] for å angi begynnelsen av strengen.
2. Skriv inn tegnene som utgjør strengen.

- Bruk en hvilken som helst kombinasjon av tall, bokstaver, funksjonsnavn eller instruksjonsnavn for å lage strengen.
- For å skrive inn et mellomrom trykker du på **[ALPHA]** **[_]**.
- For å skrive inn flere alfategn i en rad trykker du på **[2nd]** **[ALPHA]** for å aktivere alfa-lock.

3. Trykk på **[ALPHA]** **["]** for å angi slutten på strengen.

"string"

4. Trykk på **[ENTER]**. På hovedskjermen vises strengen på neste linje uten anførelstegn. Prikker (...) angir at strengen fortsetter forbi skjermen. For å rulle hele strengen trykker du på **[▶]** og **[◀]**.

```
"ABCD 1234 EFGH
5678"
ABCD 1234 EFGH ...
```

Merk: Anførelstegn teller ikke som strengtegn.

Lagre en streng til en strengvariabel

Strengvariabler

TI-83 Plus har 10 variabler som du kan lagre strenger til. Du kan bruke strengvariabler med strengfunksjoner og -instruksjoner.

For å vise **VARS STRING**-menyen følger du disse trinnene.

1. Trykk på **[VARS]** for å vise **VARS**-menyen. Flytt markøren til **7:String**.

```
VARS Y-VARS
1:Window...
2:Zoom...
3:GDB...
4:Picture...
5:Statistics...
6:Table...
7:String...
```

2. Trykk på **[ENTER]** for å vise **STRING** sekundærmenyen.

```
STRING
1:Str1
2:Str2
3:Str3
4:Str4
5:Str5
6:Str6
7:Str7
```

Lagre en streng til en strengvariabel

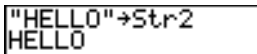
For å lagre en streng til en strengvariabel følger du disse trinnene.

1. Trykk på **[ALPHA]** [**⌈**], skriv inn strengen, og trykk på **[ALPHA]** [**⌈**].
2. Trykk på **[STO▶]**.
3. Trykk på **[VARS]** **7** for å vise **VARS STRING**-menyen.
4. Velg strengvariabelen (fra **Str1** til **Str9** eller **Str0**) som du ønsker å lagre strengen til.



Strengvariabelen limes til den aktuelle markørposisjonen, ved siden av lagringssymbolet (→).

5. Trykk på **[ENTER]** for å lagre strengen til strengvariabelen. På hovedskjermen vises den lagrede strengen på neste linje uten anførselstegn.



Vise innholdet av en strengvariabel

For å vise innholdet av en strengvariabel på hovedskjermen, velger du strengvariabelen fra **VARs STRING**-menyen, og så trykker du på **ENTER**. Strengen vises.

```
Str2  
HELLO
```

Strengfunksjoner og instruksjoner i CATALOG

Vise streng-funksjoner og instruksjoner i CATALOG

Strengfunksjoner og -instruksjoner er tilgjengelig bare fra **CATALOG**. Tabellen nedenfor viser strengfunksjonene og -instruksjonene i den rekkefølgen de vises i blant de andre **CATALOG**-menypostene. Ellipsene i tabellen angir tilstedeværelsen av ytterligere **CATALOG**-poster.

CATALOG

...

CATALOG

Equ►String Konverterer en ligning til en streng

(

expr(Konverterer en streng til et uttrykk

...

inString(Gir et tegns plassnummer

...

length(Gir en strengs tegnlength

...

String►Equ Konverterer en streng til en ligning

(

sub(Gir en delmengde til en streng som en streng

...

+ (Concatenation) (sammen-kjeding)

For å kjede sammen to eller flere strenger følger du disse trinnene.

1. Skriv inn *string1*, som kan være en streng eller et strengnavn.
2. Trykk på $\boxed{+}$.
3. Skriv inn *string2*, som kan være en streng eller et strengnavn. Om nødvendig trykker du på $\boxed{+}$ og skriver inn *string3* og så videre.

string1+string2+string3

4. Trykk på $\boxed{\text{ENTER}}$ for å vise strengene som en enkelt streng.

```
"HIJK "→Str1:Str  
1+"LMNOP"  
HIJK LMNOP
```

Velge en strengfunksjon fra CATALOG

Hvis du skal velge en strengfunksjon eller instruksjon og lime den inn i det gjeldende skjermbildet, kan du følge fremgangsmåten for å velge et element fra [CATALOG](#)

EquString(

EquString(konverterer til en streng en ligning som lagres til en hvilken som helst **VAR** **Y**-**VAR**S-variabel. **Y_n** inneholder ligningen. **Str_n** (fra **Str1** til **Str9** eller **Str0**) er strengvariabelen der du vil lagre ligningen som en streng.

EquString(Y_n,Str_n)

```
"3X"→Y1
EquString(Y1,Str1)
Str1
3X
```

expr(

expr(konverterer tegnstringen i *string* til et uttrykk og utfører det. *string* kan være en streng eller en strengvariabel.

expr(string)

```
2→X: "5X"→Str1
5X
expr(Str1)→A
A
```

```
expr("1+2+X2")
7
```

inString(

inString(gir tegnposisjonen i *string* til første tegn i *substring*. *string* kan være en streng eller en strengvariabel. *start* er en valgfritt tegnposisjon der søkingen skal starte; standardverdien er 1.

inString(string,substring[,start])

```
inString("PQRSTU
V", "STU")           4
inString("ABCABC
", "ABC", 4)        4
```

Merk: Hvis *string* ikke inneholder *substring* eller hvis *start* er større enn lengden av *string*, vil **inString(** gi **0**.

length(

length(gir antall tegn i *string*. *string* kan være en streng eller strengvariabel.

Merk: Et instruksjons- eller funksjonsnavn, som for eksempel **sin(** eller **cos(**, teller som ett tegn.

length(string)

```
"WXYZ"→Str1
WXYZ
length(Str1)      4
```

String►Equ(

String►Equ(konverterer *string* til en ligning og lagrer ligningen til Y_n . *string* kan være en streng eller strengvariabel. Dette er inversen til **Equ►String**.

String►Equ(*string*, Y_n)

```
"2X"→Str2
2X
String►Equ(Str2,
Y2)
Done
```

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=
\Y2=2X
```

sub(

sub(gir en streng som er en delmengde av en eksisterende *string*. *string* kan være en streng eller en strengvariabel. *begin* er posisjonsnummeret til første tegn i delmengden. *length* er antall tegn i delmengden.

sub(*string*,*begin*,*length*)

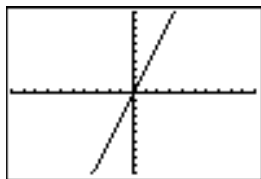
```
"ABCDEFGH"→Str5
ABCDEFGH
sub(Str5,4,2)
DE
```

Skrive inn en funksjon som det skal tegnes en graf til under utførelse av programmet

I et program kan du skrive inn en funksjon som det skal tegnes en graf til under utførelsen av programmet med bruk av disse kommandoene.

```
PROGRAM: INPUT
:Input "ENTRY=",
Str3
:String→Eqw(Str3
:Y3)
:DispGraph
```

```
PrgrmINPUT
ENTRY=3X■
```



Merk: Når du utfører dette programmet, må du skrive inn en funksjon for å lagre til **Y3** ved **ENTRY=** prompten.

Hyperbolske funksjoner i CATALOG

Hyperbolske funksjoner i CATALOG

De hyperbolske funksjonene er tilgjengelig bare fra **CATALOG**. Tabellen nedenfor viser de hyperbolske funksjonene i den rekkefølgen de vises i blant de andre **CATALOG**-menypostene. Prikkene i tabellen angir tilstedeværelsen av ytterligere **CATALOG**-poster.

CATALOG

...

$\cosh()$ Hyperbolsk cosinus

$\cosh^{-1}()$ Hyperbolsk arccosinus

...

$\sinh()$ Hyperbolsk sinus

$\sinh^{-1}()$ Hyperbolsk arcsinus

...

$\tanh()$ Hyperbolsk tangent

$\tanh^{-1}()$ Hyperbolsk arctangent

...

sinh(, cosh(, tanh(

sinh(, cosh(og **tanh(** er de hyperbolske funksjonene. Hver av dem er gyldig for reelle tall, uttrykk og lister.

sinh(value)

cosh(value)

tanh(value)

```
sinh(.5)
.5210953055
cosh(.25,.5,1)
(1.0314131 1.12...
```

sinh⁻¹(, cosh⁻¹(, tanh⁻¹(

sinh⁻¹(er den hyperbolske arcsinusfunksjonen. **cosh⁻¹(** er de hyperbolske arccosinusfunksjonen. **tanh⁻¹(** er den hyperbolske arctangentfunksjonen. Hver av dem er gyldig for reelle tall, uttrykk og lister.

sinh⁻¹(value)

cosh⁻¹(value)

sinh⁻¹(value)

```
sinh-1({0,1})
(0 .881373587)
tanh-1(-.5)
-.5493061443
```

Kapittel 16: Programmering

Komme i gang: En sylinders volum

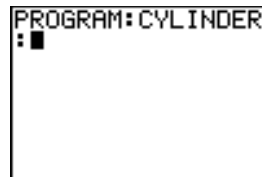
Komme i gang er en kjapp innføring. Les kapitlet for å få mer informasjon.

Et program er et sett med kommandoer som TI-83 Plus utfører sekvensielt, som om du hadde skrevet dem inn fra tastaturet. Lag et program som ber om radius R og høyden H til en sylinder og deretter regner ut sylindersens volum.

1. Trykk på **PRGM** **▶** **▶** for å vise PRGM NEW-menyen.



2. Trykk på **ENTER** for å velge 1:Create New. Name=prompten vises, og alfa-lock er på. Trykk på **[C]** **[Y]** **[L]** **[I]** **[N]** **[D]** **[E]** **[R]**, og så trykker du på **ENTER** for å kalle programmet **CYLINDER**.



Du er nå i progradeditoren. Kolon (:) i første kolonne av annen linje angir begynnelsen på en kommandolinje.

3. Trykk på **[PRGM]** **[2]** for å velge **2:Prompt** fra **PRGM I/O**-menyen. **Prompt** kopieres til kommandolinjen. Trykk på **[ALPHA]** **[R]** , **[ALPHA]** **[H]** for å skrive inn variabelnavnene for radius og høyde. Trykk på **[ENTER]**.

```
PROGRAM:CYLINDER
:Prompt R,H
:█
```

4. Trykk på **[2nd]** **[π]** **[ALPHA]** **[R]** **[x²]** **[ALPHA]** **[H]** **[STO▶]** **[ALPHA]** **[V]** **[ENTER]** for å skrive inn uttrykket $\pi R^2 H$ og lagre det til variabelen **V**.

```
PROGRAM:CYLINDER
:Prompt R,H
:πR2H→V
:
```

5. Trykk på **[PRGM]** **[3]** for å velge **3:Disp** fra **PRGM I/O**-menyen. **Disp** limes til kommandolinjen. Trykk på **[2nd]** **[A-LOCK]** **["]** **[V]** **[O]** **[L]** **[U]** **[M]** **[E]** **[L]** **[I]** **[S]** **["]** **[ALPHA]** **[,]** **[ALPHA]** **[V]** **[ENTER]** for å sette opp programmet for å vise teksten **VOLUME IS** på én linje og den beregnede verdien av **V** på neste.

```
PROGRAM:CYLINDER
:Prompt R,H
:πR2H→V
:Disp "VOLUME IS
",V
:█
```

6. Trykk på **[2nd]** **[QUIT]** for å vise hovedskjermen.

7. Trykk på **PRGM** for å vise **PRGM EXEC**-menyen. Postene på denne menyen er navnene på lagrede programmer.

```
EXEC EDIT NEW
1 CYLINDER
```

8. Trykk på **ENTER** for å lime **prgmCYLINDER** til den aktuelle markørplasseringen. (Hvis **CYLINDER** ikke er post 1 på **PRGM EXEC**-menyen, flytter du markøren til **CYLINDER** før du trykker på **ENTER**.)

```
prgmCYLINDER█
```

9. Trykk på **ENTER** for å utføre programmet. Skriv inn **1.5** for radiusen og så trykker du på **ENTER**. Skriv inn **3** for høyden og så trykker du på **ENTER**. Teksten **VOLUME IS**, verdien av **V**, og **Done** vises.

```
prgmCYLINDER
R=21.5
H=3
VOLUME IS
      21.20575041
      Done
```

Gjenta trinn 7 til 9 og skriv inn forskjellige verdier for **R** og **H**.

Lage og slette programmer

Hva er et program?

Et program er et sett av en eller flere kommandolinjer. Hver linje inneholder en eller flere instruksjoner. Når du utfører et program, utfører TI-83 Plus hver instruksjon på hver kommandolinje i samme rekkefølge som du skrev dem inn i. Antall og størrelse av programmer som TI-83 Plus kan lagre, begrenses bare av tilgjengelig minne.

Lage et nytt program

For å lage et nytt program følger du disse trinnene.

1. Trykk på **PRGM** **◀** for å vise **PRGM NEW**-menyen.



2. Trykk på **ENTER** for å velge **1:Create New**. **Name=-**-prompten vises og alfa-lock er på.
3. Trykk på en bokstav fra A til Z eller θ for å skrive inn første tegn for det nye programnavnet.

Merk: Et programnavn kan være fra ett til åtte tegn langt. Første tegn må være en bokstav fra A til Z eller θ. Det andre til åttende tegn kan være bokstaver, tall eller θ.

4. Skriv inn null til sju bokstaver, tall eller θ for å fullføre det nye programnavnet.
5. Trykk på **ENTER**. Programeditoren vises.
6. Skriv inn en eller flere programkommandoer.
7. Trykk på **2nd** **[QUIT]** for å forlate programeditoren og gå tilbake til hovedskjermen.

Minnebehandling og sletting av et program

Slik kontrollerer du om det er nok minne tilgjengelig for et program du vil skrive inn:

1. Trykk på **2nd** **[MEM]** for å åpne MEMORY-menyen.
2. Velg **2:Mem Mgmt/Del** for å åpne menyen MEMORY MANAGEMENT/DELETE (Kapittel 18).

3. Velg **7:Prgm** for å åpne PRGM editor.

```
RAM FREE 19635
ARC FREE 847598
*PROGRAM1 3475
▶ PROGRAM2 2844
```

TI-83 Plus viser minnet i antall byte.

Du kan øke det tilgjengelige minnet på to måter: slette ett eller flere programmer og/eller arkivere noen programmer.



Slik øker du det tilgjengelige minnet ved å slette et bestemt program:

1. Trykk på **[2nd] [MEM]** og velg **2:Mem Mgmt/Del** fra **MEMORY**-menyen.

```
MEMORY
1>About
2:Mem Mgmt/Del...
3:Clear Entries
4:ClrAllLists
5:Archive
6:UnArchive
7↓Reset...
```

2. Velg **7:Prgm** for å åpne PRGM editor (Kapittel 18).

```
RAM FREE 19635
ARC FREE 847598
*PROGRAM1 3475
▶ PROGRAM2 2844
```

- Trykk på  og  for å plassere valgmarkøren (▸) ved siden av programmet du vil slette, og trykk på **[DEL]**. Programmet slettes fra minnet.

Merk: Du vil få en melding som ber deg om å bekrefte slettingen. Velg **2:yes** for å fortsette.

Hvis du vil lukke PRGM editor uten å slette noe, trykker du på **[2nd] [QUIT]** for å vise hovedskjermbildet.

Slik øker du det tilgjengelige minnet ved å arkivere et program:

- Trykk på **[2nd] [MEM]** og velg **2:Mem Mgmt/Del** fra **MEMORY**-menyen.
- Velg **2:Mem Mgmt/Del** for å åpne menyen **MEM MGMT/DEL**.
- Velg **7:Prgm...** for å åpne **PRGM**-menyen.

```
RAM FREE 22464
ARC FREE 844751
*PROGRAM1 3475
▸*PROGRAM2 2844
```

- Trykk på **[ENTER]** for å arkivere programmet. En stjerne (*) til venstre for programmet indikerer at det er et arkivert program.

Hvis du vil dearkivere et program i dette skærmbildet, palsserer du markøren ved siden av det arkiverte programmet og trykker på **ENTER**. stjernen forsvinner.

Merk: Arkiverte programmer kan ikke redigeres eller kjøres. Hvis du vil redigere eller kjøre et arkivert program, må du først dearkivere det.

Skrive inn kommandoer og utføre programmer

Skrive inn en program-kommando

På en kommandolinje kan du skrive inn hvilken som helst instruksjon eller uttrykk som du kan utføre fra hovedskjermen. I programeditoren begynner hver ny kommandolinje med et kolon. For å skrive inn flere instruksjoner eller uttrykk på en enkelt kommandolinje, adskiller du hver av dem med et kolon.

Merk: En kommandolinje kan være lengre enn skjermens bredde; lange kommandolinjer hopper til neste linje.

Når du er i programeditoren, kan du vise og velge fra menyer. Du kan gå tilbake til programeditoren fra en meny på to måter.

- Velg en menypost, som limer posten til den aktuelle kommandolinjen.
- Trykk på `CLEAR`.

Når du fullfører en kommandolinje, trykker du på `ENTER`. Markøren flytter til neste kommandolinje.

Programmer kan ha tilgang til variabler, lister, matriser og strenger som er lagret i minnet. Hvis et program lagrer en ny verdi til en variabel, liste,

matrise eller streng, vil programmet endre verdien i minnet under utførelsen.

Du kan kalle opp et annet program som en delrutine.

Utføre et program

For å utføre et program begynner du på en blank linje på hovedskjermen og så følger du disse trinnene.

1. Trykk på **PRGM** for å vise **PRGM EXEC**-menyen.
2. Velg et programnavn fra **PRGM EXEC**-menyen. **prgmname** limes til hovedskjermen (for eksempel **prgmCYLINDER**).
3. Trykk på **ENTER** for å utføre programmet. Mens programmet utføres, er opptattindikatoren på.

Siste svar (**Ans**) oppdateres under programutførelsen, så du kan skrive inn **Ans** på en kommandolinje. Siste innskrivning oppdateres ikke etter hvert som hver kommando utføres (Kapittel 1).

TI-83 Plus kontrollerer for feil under programutførelsen. Den kontrollerer ikke for feil mens du skriver inn et program.

Avbryte et program


For å stoppe programutførelsen trykker du på **ON**. **ERR:BREAK**-menyen vises.

- For å gå tilbake til hovedskjermen, velger du **1:Quit**.
- For å gå dit avbruddet skjedde, velger du **2: Goto**.

Redigere programmer





Redigere et program

For å redigere et lagret program følger du disse trinnene.

1. Trykk på **PRGM**  for å vise **PRGM EDIT**-menyen.
2. Velg et programnavn fra **PRGM EDIT**-menyen. Inntil de første sju linjene av programmet vises.

Merk: Progradeditoren viser ikke et ↓ for å angi at et program fortsetter utenfor skjermen.

3. Rediger programkommandolinjene.
 - Flytt markøren til riktig plassering, og så sletter du, skriver over eller setter inn.
 - Trykk på **CLEAR** for å nullstille alle programkommandoer på kommandolinjen (det innledende kolon blir igjen), og så skrive inn en ny programkommando.

Hint: For å flytte markøren til begynnelsen av en kommandolinje trykker du på **2nd** ; for å flytte til slutten trykker du på **2nd** . For å rulle ned sju kommandolinjer, trykker du på **ALPHA** ; for å rulle opp sju kommandolinjer, trykker du på **ALPHA** .

Sette inn og slette kommandolinjer

For å sette inn en ny kommandolinje hvor som helst i programmet, plasserer du markøren der du vil ha den nye linjen og trykker på **[2nd]** **[INS]**, og så trykker du på **[ENTER]**. Et kolon angir en ny linje.

For å slette en kommandolinje, plasserer du markøren på linjen og trykker på **[CLEAR]** for å nullstille alle instruksjoner og uttrykk på linjen, og så trykker du på **[DEL]** for å slette kommandolinjen, inklusive kolon.

Kopiere og skifte navn på programmer

Kopiere og skifte navn på et program

For å kopiere alle kommandoer fra et program til et nytt program, følger du trinn 1 til 5 i [Lage et nytt program](#), og så følger du disse trinnene.

1. Trykk på **[2nd]** **[RCL]**. **Rcl** vises på nederste linje av progradeditoren i det nye programmet (Kapittel 1).
2. Trykk på **[PRGM]** **[◀]** for å vise **PRGM EXEC**-menyen.
3. Velg et navn fra menyen. **prgmname** limes til nederste linje i progradeditoren.
4. Trykk på **[ENTER]**. Alle kommandolinjer fra det valgte programmet kopieres til det nye.

Kopiering av programmer har minst to nyttige anvendelser.

- Du kan lage en mal for grupper av instruksjoner som du bruker ofte.
- Du kan gi et program et nytt navn ved å kopiere innholdet av det til et nytt program.

Merk: Du også kan kopiere alle kommandoene fra et eksisterende program til et annet eksisterende program med bruk av RCL (Kapittel 1).

Rulle PRGM EXEC og PRGM EDIT -menyene

TI-83 Plus sorterer PRGM EXEC- og PRGM EDIT-menypostene automatisk i alfanumerisk rekkefølge. Hver meny merker bare de første 10 postene med tallene fra 1 til 9, så 0.

For å hoppe til første programnavn som begynner med et bestemt alfategn eller θ, trykker du på $\boxed{\text{ALPHA}}$ [*Bokstav fra A til Z eller θ*].

Merk: Fra toppen av en av disse menyene trykker du på $\boxed{\blacktriangle}$ for å flytte til bunnen. Fra bunnen trykker du på $\boxed{\blacktriangledown}$ for å flytte til toppen. For å rulle markøren ned de sju menypostene, trykker du på $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{\blacktriangledown}$. For å rulle markøren opp de sju menypostene, trykker du på $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{\blacktriangle}$.

PRGM CTL (kontroll)-instruksjoner

PRGM CTL-menyen

For å vise **PRGM CTL** (programkontroll)-menyen trykker du bare på **PRGM** fra programeditoren.

CTL I/O EXEC

1: If	Lager en betingelsestest
2: Then	Utfører kommandoer når If er sann
3: Else	Utfører kommandoer når If er usann
4: For(	Lager en økende løkke
5: While	Lager en betingelsesløkke
6: Repeat	Lager en betingelsesløkke
7: End	Betyr slutten av en blokk
8: Pause	Tar pause i programutførelsen
9: Lbl	Definerer en etikett
0: Goto	Går til en etikett
A: IS>(	Øker og hopper over hvis større enn
B: DS<(	Reduserer og hopper over hvis mindre enn
C: Menu(	Definerer menyposter og forgreninger
D: prgm	Utfører et program som en delrutine
E: Return	Går tilbake fra en delrutine
F: Stop	Stopper utførelsen
G: DelVar	Sletter en variabel innenfra program
H: GraphStyle(	Utpeker grafstilen som skal tegnes

Disse menypostene styrer flyten til et utførende program. De gjør det lett å gjenta eller hoppe over en gruppe med kommandoer under programutførelsen. Når du velger en post fra menyen, limes navnet til markørplasseringen på en kommandolinje i programmet.

For å gå tilbake til progradeditoren uten å velge en post trykker du på `CLEAR`.

Kontrollere programflyten

Programkontrollinstruksjoner forteller TI-83 Plus hvilken kommando som er den neste i et program. **If**, **While**, og **Repeat** kontrollerer en definert betingelse for å bestemme hvilken kommando som skal utføre neste gang. Betingelser bruker ofte relasjons- eller boolske tester (Kapittel 2), som i:

If A<7:A+1>A

eller

If N=1 and M=1:Goto Z

If

Bruk **If** til testing og forgrening. Hvis *condition* er usann (null), så skal den *command* som kommer umiddelbart etter **If** hoppes over. Hvis *condition* er sann (ikke-null), skal neste *command* utføres. **If**-instruksjoner kan nestes.

:If *condition*

:command (hvis sann)

:command

Program

```
PROGRAM:COUNT
:Ø→A
:Lb1 Z
:A+1→A
:Disp "A IS",A
:If A≥2
:Stop
:Goto Z
```

Utdata

```
PrøgmCOUNT
A IS          1
A IS          2
              Done
```

If-Then

Then etter en **If** utfører en gruppe med *commands* hvis *condition* er sann (ikke-null). **End** identifiserer slutten av gruppen med *commands*.

:If *condition*

:Then

:command (hvis sann)

:command (hvis sann)

:End

:command

Program

```
PROGRAM: TEST
:1→X:10→Y
:If X<10
:Then
:2X+3→X
:2Y-3→Y
:End
:Disp X,Y
```

Utdata

```
PRGMTEST
5
17
Done
```

If-Then-Else

Else etter **If-Then** utfører en gruppe med *commands* hvis *condition* er usann (null). **End** identifiserer slutten av gruppen med *commands*.

:If *condition*

:Then

:command (hvis sann)

:command (hvis sann)

:Else

:command (hvis usann)

:command (hvis usann)

:End

:command

Program

```
PROGRAM:TESTELSE
:Input "X=",X
:If X<0
:Then
:  X2→Y
:Else
:  X→Y
:End
```

Utdata

```
PrgrMTESTELSE
X=5           (5 5)
              Done
X=-5         (-5 25)
              Done
```

```
:Disp (X,Y)
```

For(

For(lager løkker og økninger. Den øker *variable* fra *begin* til *end* med *increment*. *increment* er valgfri (standardverdien er 1) og kan være negativ (*end*<*begin*). *end* er en maksimums- eller minimumsverdi som ikke skal overskrides. **End** identifiserer slutten av løkken. **For(** -løkker kan nestes.

:For(variable,begin,end[,increment])

:command (mens *end* ikke overskrides)

:command (mens *end* ikke overskrides)

:End

:command

Program

```
PROGRAM: SQUARE
: For(A, 0, 8, 2)
: Disp A^2
: End
```

Utdata

```
PrgrmSQUARE
      0
      4
     16
     36
     64
Done
```

While

While utfører en gruppe med *commands* mens *condition* er sann. *condition* er ofte en relasjonstest (Kapittel 2). *condition* testes når **While** påtreffes. Hvis *condition* er sann (ikke-null), utfører programmet en gruppe med *commands*. **End** betyr slutten av gruppen. Når *condition* er usann (null), utfører programmet hver *command* som kommer etter **End**. **While**-instruksjoner kan nestes.

:While *condition*

:command (mens *condition* er sann)

:command (mens *condition* er sann)

:End

:command

Program

```
PROGRAM: LOOP
:0→I
:0→J
:While I<6
:J+1→J
:I+1→I
:End
:Disp "J=",J
```

Utdata

```
PrgrMLOOP
J=
6
Done
```

Repeat

Repeat gjentar en gruppe med *commands* til *condition* er sann (ikke-null). Den ligner **While**, men *condition* testes når **End** påtreffes; slik utføres alltid gruppen med *commands* minst en gang. **Repeat**-instruksjoner kan nestes.

:Repeat *condition*

:command (til *condition* er sann)

:command (til *condition* er sann)

:End

:Command

Program

```
PROGRAM: RLOOP
:0→I
:0→J
:Repeat I≥6
:J+1→J
:I+1→I
:End
:Disp "J=",J
```

Utdata

```
PrgrMRLOOP
J=
6
Done
```

End

End identifiserer slutten av en gruppe med *commands*. Du må ta med en **End**-instruksjon ved slutten av hver **For** (-, **While**- eller **Repeat**-løkke. Dessuten må du lime inn en **End**-instruksjon ved slutten av hver **If-Then**-gruppe og hver **If-Then-Else**-gruppe.

Pause

Pause opphever utførelsen av programmet så du kan se svar eller grafer. Under pausen er pauseindikatoren aktiv i øverste høyre hjørne. Trykk på **ENTER** for å gjenoppta utførelsen.

- **Pause** uten en verdi tar en midlertidig pause i programmet. Hvis **DispGraph**- eller **Disp**-instruksjonen er blitt utført, vises den riktige skjermen.
- **Pause** med *value* viser *value* på den aktuelle hovedskjermen. *value* kan rulles

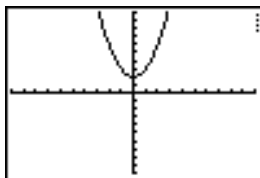
Pause [*value*]

Program

```
PROGRAM: PAUSE
: 10→X
: "X2+2"→Y1
: Disp "X=", X
: Pause
: DispGraph
: Pause
: Disp
```

Utdata

```
PrgrM PAUSE
X= 10
```



```
PrgrM PAUSE
X= 10
Done
```

Lbl, Goto

Lbl (etikett) og **Goto** (gå til) brukes sammen ved forgrening.

Lbl spesifiserer *label* for en kommando. *label* kan være ett eller to tegn (A til Z, 0 til 99 eller \emptyset).

Lbl *label*

Goto får programmet til å forgrene til *label* når **Goto** påtreffes.

Goto *label*

Program

```
PROGRAM: CUBE
:Lbl 99
:Input A
:If A≥100
:Stop
:Disp A³
:Pause
:Goto 99
```

Utdata

```
PrgrmCUBE
?2
      8
?3
      27
?105
      Done
```

IS>(

IS>((øke og hoppe over) tilføyer 1 til *variable*. Hvis svaret er $>$ *value* (som kan være et uttrykk), blir neste *command* hoppet over; hvis svaret er \leq *value*, blir neste *command* utført. *variable* kan ikke være en systemvariabel.

:IS>(variable,value)

:command (hvis svaret \leq *value*)

:command (hvis svaret $>$ *value*)

Program

```
PROGRAM: ISKIP
:7→A
:IS>(A,6)
:Disp "NOT > 6"
:Disp "> 6"
```

Utdata

```
PrgrmISKIP
> 6
      Done
```

Merk: IS>(er ikke en sløyfeinstruksjon.

DS<(

DS<((øke og hoppe over) subtraherer 1 fra *variable*. Hvis svaret er $< value$ (som kan være et uttrykk), blir neste *command* hoppet over; hvis svaret er $\geq value$, blir neste *command* utført. *variable* kan ikke være en systemvariabel.

:DS<(*variable,value*)

:command (hvis svaret $\geq value$)

:command (hvis svaret $< value$)

Program

```
PROGRAM:DSKIP
:1→A
:DS<(A,6)
:DISP "> 6"
:DISP "NOT > 6"
```

Utdata

```
PrgrmDSKIP
NOT > 6           Done
```

Merk: **DS<(** er ikke en sløyfeinstruksjon.

Menu(

Menu(setter opp forgrening innen et program. Hvis **Menu(** påtreffes under programutførelsen, vises menyskjermen med de angitte menypostene, pauseindikatoren er aktiv og utførelsen tar pause til du velger en menypost.

Meny *title* er omgitt av anførselstegn ("). Inntil sju par menyposter kommer etter. Hvert par består av en *text* post (også omgitt av anførselstegn) som skal vises som et menyvalg, og en *label* post til stedet for forgrening hvis du velger det tilsvarende menyvalget.

Menu("title","text1",label1,"text2",label2, . . .)

Program

```
PROGRAM:TOSSDICE  
:Menu("TOSS DICE  
","FAIR DICE",A,  
"WEIGHTED DICE",  
B)
```

Utdata

```
TOSS DICE  
1:FAIR DICE  
2:WEIGHTED DICE
```

Programmet tar pause til du velger **1** eller **2**. Hvis du for eksempel velger **2**, forsvinner menyen og programmet fortsetter utførelsen ved **Lbl B**.

prgm

Bruk **prgm** til å utføre andre programmer som delrutiner. Når du velger **prgm**, limes den til markørplasseringen. Skriv inn tegn for å gi et program *name*. Å bruke **prgm** er det samme som å velge eksisterende programmer fra **PRGM EXEC**-menyen; den tillater deg imidlertid å skrive inn navnet på et program som du ennå ikke har laget.

prgmname

Merk: Du kan ikke skrive inn delrutinenavnet når du bruker **RCL**. Du må lime inn navnet fra **PRGM EXEC**-menyen.

Return

Return går ut av delrutinen og bringer utførelsen tilbake til det oppkallende programmet, selv om det påtreffes innen nestede løkker. Alle løkker avsluttes. Det finnes en underforstått **Return** ved slutten av ethvert program som oppkalles som en delrutine. Innen hovedprogrammet stopper **Return** utførelsen og går tilbake til hovedskjermen.

Stop

Stop stopper utførelsen av et program og går tilbake til hovedskjermen. **Stop** er valgfri ved slutten av et program.

DelVar

DelVar sletter innholdet av *variable* fra minnet.

DelVar *variable*

```
PROGRAM:DELMATR
:DelVar [A]■
```

GraphStyle(

GraphStyle(utpeker stilen til grafen som skal tegnes. *function#* er nummeret til **Y=**-funksjonsnavnet i den aktuelle graftegningmodusen. *graphstyle* er et tall fra 1 til 7 som svarer til grafstilen som vises nedenfor.

1 = \ (linje)

2 = █ (tykk)

3 = ▒ (skravering ovenfor)

4 = ▒ (skravering nedenfor)

5 = ◊ (bane)

6 = ◊ (levende)

7 = ' (punkt)


GraphStyle(*function#*,*graphstyle*)

GraphStyle(1,5) i **Func** modus setter for eksempel grafstilen for **Y1** til ◊ (bane; 5).

Ikke alle grafstilene er tilgjengelige i alle graftegningmodi. For en nærmere beskrivelse av hver grafstil, se grafstiltabellen i Kapittel 3.

PRGM I/O (inndata/utdata)-instruksjoner

PRGM I/O -menyen

For å vise **PRGM I/O** (program inndata/utdata)-menyen trykker du bare på **PRGM**  innenfra programeditoren.

CTL **I/O** EXEC

1:Input	Skriver inn en verdi eller bruker markøren.
2:Prompt	Ber om innskrivning av variabelverdier.
3:Disp	Viser tekst, verdi eller hovedskjermen.
4:DispGraph	Viser den aktuelle grafen.
5:DispTable	Viser den aktuelle tabellen.
6:Output(	Viser tekst ved en angitt posisjon.
7:getKey	Kontrollerer tastaturet for tastetrykk.
8:ClrHome	Nullstiller skjermen.
9:ClrTable	Nullstiller den aktuelle tabellen.
0:GetCalc(	Henter en variabel fra en annen TI-83 Plus.
A:Get(	Henter en variabel fra CBL 2™/CBL eller CBR™.
B:Send(	Sender en variabel til CBL 2/CBL eller CBR.

Disse instruksjonene kontrollerer inndata til og utdata fra et program under utførelsen. De tillater deg å skrive inn verdier og vise svar under programutførelsen.

For å gå tilbake til proqrameditoren uten å velge en post trykker du på **CLEAR**.

Vise en graf med inndata

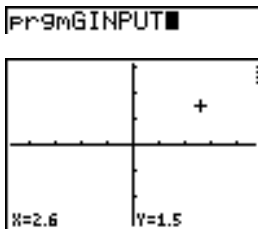
Input uten en variabel viser den aktuelle grafen. Du kan flytte den frie markøren, som oppdaterer **X** og **Y**. Pauseindikatoren er på. Trykk på **ENTER** for å gjenoppta programutførelsen.

Input

Program

```
PROGRAM:GINPUT
:FnOff
:ZDecimal
:Input
:Disp X,Y
```

Utdata



```
PrgrMGINPUT
      2.6
      1.5
Done
```

Lagre en variabel verdi med inndata

Input med *variable* viser en ? (spørsmålstejn) prompt under utførelsen. *variable* kan være et reelt tall, komplekst tall, liste, matrise, streng eller **Y=**-funksjon. Under programutførelsen skriver du inn en verdi som kan være et uttrykk, og så trykker du på **[ENTER]**. Verdien beregnes og lagres til *variable*, og programmet gjenopptar utførelsen.

Input [*variable*]

Du kan vise *text* eller innholdet av **Strn** (en strengvariabel) på inntil 16 tegn som en prompt. Under programutførelsen skriver du inn en verdi etter prompten og så trykker du på **[ENTER]**. Verdien lagres til *variable*, og programmet gjenopptar utførelsen.

Input ["*text*",*variable*]

Input [**Strn**,*variable*]

Program

```
PROGRAM:HINPUT
:Input A
:Input L1
:Input "Y1=",Y1
:Input "DATA=",L
DATA
:Disp Y1(A)
:Disp Y1(L1)

:Disp Y1(LDATA)
```

Utdata

```
PrgrMHINPUT
??

?(1,2,3)
Y1="2X+2"
DATA={4,5,6}

      6
     {4 6 8}
    {10 12 14}
      Done
```

Merk: Når et program ber om inndata av lister og uttrykk under utførelsen, må du ta med klammene ({ }) rundt listeelementene og anførselstegn rundt uttrykkene.

Prompt

Under programutførelsen viser **Prompt** hver *variable*, en om gangen, etterfulgt av =?. Ved hver prompt skriver du inn en verdi eller et uttrykk for hver *variable*, og så trykker du på **ENTER**. Verdiene lagres og programmet gjenopptar utførelsen.

Prompt *variableA[,variableB,...,variable n]*

Program

```
PROGRAM:WINDOW
:Prompt Xmin
:Prompt Xmax
:Prompt Ymin
:Prompt Ymax
```

Utdata

```
PrgrmWINDOW
Xmin=?-10
Xmax=?10
Ymin=?-3
Ymax=?3
Done
```

Merk: Y=-funksjoner er ikke gyldige med **Prompt**.

Vise hovedskjermen

Disp (skjerm) uten en verdi viser hovedskjermen. For å se på hovedskjermen under programutførelsen, lar du **Disp**-instruksjonen etterfølges av en **Pause**-instruksjon.

Disp

Vise verdier og meldinger

Disp med en eller flere *values* viser verdien til hver.

Disp [*valueA,valueB,valueC,...,value n*]

- Hvis *value* er en variabel, vises den aktuelle verdien.
- Hvis *value* er et uttrykk, beregnes det og resultatet vises på høyre side av neste linje.
- Hvis *value* er tekst innen anførselstegn, vises den på venstre side av den aktuelle skjermlinjen. → er ikke gyldig som tekst.

Program

```
PROGRAM:A  
:Disp "THE ANSWE  
R IS ",π/2
```

Utdata

```
PrgrmA  
THE ANSWER IS  
1.570796327  
Done
```

Hvis **Pause** påtreffes etter **Disp**, stanser programmet midlertidig så du kan undersøke skjermen. For å gjenoppta utførelsen trykker du på **ENTER**.

Merk: Hvis en matrise eller liste er for stor til å vises i sin helhet, vises det prikker (...) i siste kolonne, men matrisen eller listen kan ikke rulles. For å rulle bruker du **Pause value**.

DispGraph

DispGraph (vise graf) viser den aktuelle grafen. Hvis **Pause** påtreffes etter **DispGraph**, stanser programmet midlertidig så du kan undersøke skjermen. Trykk på `ENTER` for å gjenoppta utførelsen.

DispTable

DispTable (vise tabellen) viser den aktuelle tabellen. Programmet stanser midlertidig så du kan undersøke skjermen. Trykk på `ENTER` for å gjenoppta utførelsen.

Output(

Output(viser *text* eller *value* på den aktuelle hovedskjermen som begynner ved *row* (1 til 8) og *column* (1 til 16), og overskriver eventuelle eksisterende tegn.

Merk: Du ønsker kanskje å legge inn **CirHome** før **Output**(.

Uttrykk beregnes og verdier vises i samsvar med aktuelle modusinnstillinger. Matriser vises i innskrivningsformat og hopper til neste linje. → er ugyldig som tekst.

Output(*row,column,"text"*)

Output(*row,column,value*)

Program

```
PROGRAM: OUTPUT  
: 3+5→B  
: ClrHome  
: Output(5, 4, "ANS  
WER: "  
: OutPut(5, 12, B)
```

Utdata

```
ANSWER: 8
```

For **Output**(på en **Horiz** delt skjerm er maksimumsverdien 4 for *row*. For **Output**(på en **G-T** delt skjerm er maksimumsverdien 8 for *row*, og maksimumsverdien for *column* er 16. Disse verdiene er de samme som for en **Full**-skjerm.

getKey

getKey gir et tall som svarer til siste tast som er trykket ned, i samsvar med tastdiagrammet. Hvis ingen tast er blitt trykket ned, gir **getKey** 0. Bruk **getKey** inne i løkker til overføringskontroll, for eksempel, når du lager videospill.

Program

```
PROGRAM:GETKEY
:While 1
:getKey→K
:While K=0
:getKey→K
:End
:Disp K
:If K=105
```

```
:Stop
:End
```

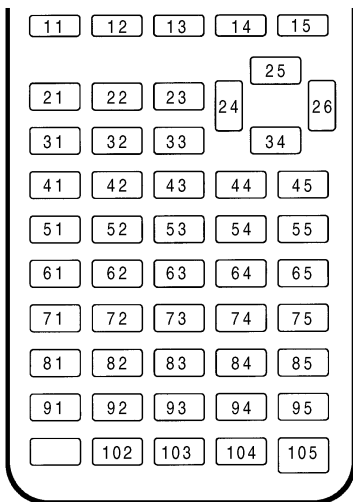
Utdata

```
PRGMGETKEY
41
42
43
105
Done
```

Merk: **MATH**, **APPS**, **PRGM**, og **ENTER** ble trykket ned under programutførelsen.

Merk: Du kan trykke på **ON** når som helst for å avbryte programmet under utførelsen.

TI-83 Plus Tast-diagrammet



ClrHome, ClrTable

ClrHome (nullstille hovedskjermen) nullstiller hovedskjermen under programutførelsen.

ClrTable (nullstille tabellen) nullstiller verdiene i tabelleditoren under programutførelsen.

GetCalc(

GetCalc(henter innholdet av *variable* på en annen TI-83 Plus og lagrer det til *variable* på den mottagende TI-83 Plus. *variable* kan være et tall, listeelement, listenavn, matriseelement, matrisenavn, streng, Y=-variabel, grafdatabase eller bilde.

GetCalc(variable)

Merk: **GetCalc(** fungerer ikke mellom kalkulatorene TI-82 og TI-83 Plus.

Get(, Send(

Get(henter data fra CBL 2/CBL eller CBR og lagrer det til *variable* på den mottagende TI-83 Plus. *variable* kan være et reelt tall, listeelement, listenavn, matriseelement, matrisenavn, streng, Y=-variabel, grafdatabase eller bilde.

Get(variable)

Merk: Hvis du overfører et program som refererer til **Get(** -kommandoen til TI-83 Plus fra en TI-82, vil TI-83 Plus tolke den som den **Get(** -kommandoen som beskrives ovenfor. **Get(** vil ikke hente data fra en annen TI-83 Plus. Du må bruke **GetCalc(**.

Send(sender innholdet av *variable* til CBL 2/CBL eller CBR. Du kan ikke bruke den til å sende til en annen TI-83 Plus. *variable* kan være et reelt tall, listeelement, listenavn, matriseelement, matrisenavn, streng, Y=-variabel, grafdatabase eller bilde, som for eksempel statistiske utdata. *variable* kan være en liste med elementer.

Send(*variable*)

```
PROGRAM:GETSOUND
:Send( (3, .00025,
99, 1, 0, 0, 0, 0, 1) )
:Get(L1)
:Get(L2)
```

Merk: Dette program henter lyddata og tid i sekunder fra CBL 2/CBL.

Merk: Du kan få tilgang til **Get**(, **Send**(, og **GetCalc**(fra **CATALOG** for å utføre fra hovedskjermen (Kapittel 15).

Kalle opp andre programmer som delrutiner

Kalle opp et program fra et annet program

På TI-83 Plus kan ethvert lagret program oppkalles fra et annet program som en delrutine. Skriv inn navnet på programmet som skal brukes som en delrutine på en egen linje.

Du kan skrive inn et programnavn på en kommandolinje på to måter.

- Trykk på `PRGM` `▾` for å vise **PRGM EXEC**-menyen og velg navnet på programmet. *prgmname* limes til den aktuelle markørplasseringen på en kommandolinje.
- Velg **prgm** fra **PRGM CTL**-menyen og så skriver du inn programnavnet.

prgmname

Når *prgmname* påtreffes under utførelsen, blir neste kommando som programmet utfører første kommando i det andre programmet. Den går tilbake til den etterfølgende kommandoen i det første programmet når den møter enten **Return** eller den underforståtte **Return** ved slutten av det andre programmet.

Hovedprogram

```
PROGRAM:VOLCYL
:Input "D=";D
:Input "H=";H
:PrgmAREACIR
:A*H→V
:Disp V
```



Utdata

```
PrgmVOLCYL
D=4
H=5
62.83185307
Done
```

Delrutine ↓ ↑

```
PROGRAM:AREACIR
:D/2→R
:π*R²→A
:Return
```

Merknader til å kalle opp programmer

Variabler er globale.

label brukt med **Goto** og **Lbl** er lokal for programmet der den er befinner seg. *label* i ett program gjenkjennes ikke av et annet program. Du kan ikke bruke **Goto** til å forgrene til en *label* i et annet program.

Return går ut av en delrutine og går tilbake til det oppkallende programmet, selv om den påtreffes inne i nestede løkker.

Kjøre et Assembly-program

Du kan kjøre programmer som er skrevet for TI-83 Plus i assembly-språk. Assembly-programmer er vanligvis mye raskere og gir mulighet for større kontroll enn programmer du skriver inn i den innebygde programeditoren.

Merk: Siden et assembly-program har større kontroll over kalkulatoren, kan et assembly-program som inneholder feil føre til at kalkulatoren blir tilbakestilt og at du mister alle dataene og programmene som er lagret i minnet.

Når du laster ned et assembly-program, blir det lagret blant de andre programmene som en oppføring på PRGM-menyen. Du kan:

- Overføre det ved hjelp av kommunikasjonsforbindelsen TI-83 Plus (Kapittel 19).
- Slette det ved hjelp av skjermbildet MEM MGMT DEL (Kapittel 18).

Når du skal kjøre et assembly-program, er syntaksen:

Asm(*AssemblyProgramNavn*)

Hvis du skriver et assembly-program, kan du bruke de to instruksjonene nedenfor fra CATALOG.

Instruksjoner	Kommentarer
AsmComp (<i>prgmASM1</i> , <i>prgmASM2</i>)	Kompilerer et assembly-program som er skrevet i ASCII og lagrer den heksadesimale versjonen
AsmPrgm	Identifiserer et assembly- program program; må skrives inn som første linje av et assembly-

Slik kompilerer du et assembly-program du har skrevet:

1. Følg fremgangsmåten for å skrive et program men husk å inkludere **AsmPrgm** som den første linjen i programmet.
2. Trykk på **[2nd]** [CATALOG] fra hovedskjermbildet og velg **AsmComp**(for å lime det inn i skjermbildet.
3. Trykk på **[PRGM]** for å åpne menyen **PRGM EXEC**.
4. Velg programmet du vil kompilere. Det vil bli limt inn i hovedskjermbildet.
5. Trykk på **[,]** og velg **prgm** fra **CATALOG**
6. Skriv inn navnet du har valgt for det ferdige programmet.

Merk: Dette navnet må være unikt – ikke en kopi av et eksisterende programnavn.

7. Trykk på **[]** for å fullføre sekvensen.

Sekvensen av argumenter skal være slik:

AsmComp(*prgmASM1*, *prgmASM2*)

8. Trykk på **[ENTER]** for å compilere programmet og generere det ferdige programmet.

Kapittel 17:

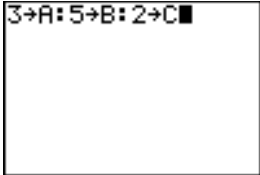
Aktiviteter

Den kvadratiske formelen

Skrive inn en beregning

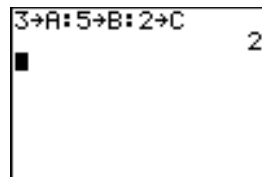
Bruk den kvadratiske formelen til å løse de kvadratiske ligningene $3X^2 + 5X + 2 = 0$ og $2X^2 - X + 3 = 0$.

1. Trykk på **3** **[STO▶]** **[ALPHA]** **[A]** (ovenfor **[MATH]**) for å lagre X^2 -leddets koeffisient.
2. Trykk på **[ALPHA]** **[:]**. Kolonet lar deg skrive inn flere enn en instruksjon på en linje.
3. Trykk på **5** **[STO▶]** **[ALPHA]** **[B]** (ovenfor **[APPS]**) for å lagre X -leddets koeffisient. Trykk på **[ALPHA]** **[:]** for å skrive inn en ny instruksjon på samme linje. Trykk på **2** **[STO▶]** **[ALPHA]** **[C]** (ovenfor **[PRGM]**) for å lagre konstanten.



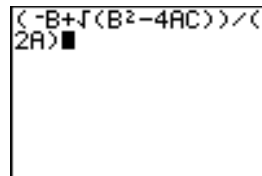
3→A:5→B:2→C■

4. Trykk på $\boxed{\text{ENTER}}$ for å lagre verdiene til variablene A, B og C.



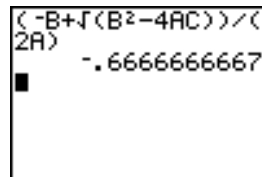
5. Trykk på $\boxed{[]}$ $\boxed{(-)}$ $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{[B]}$ $\boxed{+}$ $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{[\sqrt{ }]}$ $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{[B]}$ $\boxed{[x^2]}$ $\boxed{-}$ $\boxed{4}$ $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{[A]}$ $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{[C]}$ $\boxed{[]}$ $\boxed{[]}$ $\boxed{\div}$ $\boxed{[]}$ $\boxed{2}$ $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{[A]}$ $\boxed{[]}$ for å skrive inn uttrykket for en av løsningene for den kvadratiske ligningen,

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



6. Trykk på $\boxed{\text{ENTER}}$ for å finne en løsning for ligningen $3X^2 + 5X + 2 = 0$.

Svaret vises på høyre side av skjermen. Markøren flytter til neste linje, klar for innskrivning av neste uttrykk.

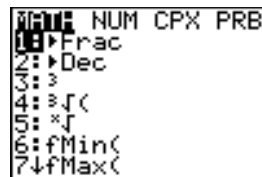


Den kvadratiske formelen

Konvertere til en brøk

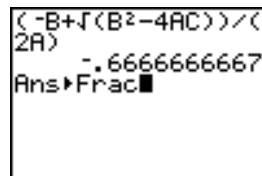
Du kan vise løsningen som en brøk.

1. Trykk på **MATH** for å vise **MATH**-menyen.

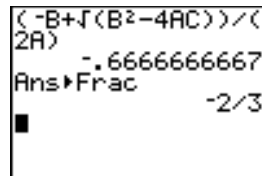


2. Trykk på **1** for å velge **1:►Frac** fra **MATH**-menyen.

Når du trykker på **1**, vises **Ans►Frac**. **Ans** er en variabel som inneholder siste beregnede svar.



3. Trykk på **ENTER** for å konvertere resultatet til en brøk.



For å spare tastetrykk kan du fremkalle det siste uttrykket du skrev inn og så redigere det for en ny beregning.

4. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{ENTRY}}$ (ovenfor $\boxed{\text{ENTER}}$) for å hoppe over brøkkonverteringsinnskrivningen, og så trykker du på $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{ENTRY}}$ igjen for å fremkalle det kvadratiske formeluttrykket.

$$\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

A calculator screen showing the quadratic formula result for the positive root. The display shows: $(-B + \sqrt{B^2 - 4AC}) / (2A)$, followed by a decimal approximation $-.6666666667$, then $\text{Ans} \rightarrow \text{Frac}$ and the fraction $-2/3$. The formula is repeated below: $(-B + \sqrt{B^2 - 4AC}) / (2A)$ with a cursor at the end.

5. Trykk på $\boxed{\Delta}$ for å flytte markøren til + fortegnet i formelen. Trykk på $\boxed{\square}$ for å redigere det kvadratiske formeluttrykket så det blir:

$$\frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

A calculator screen showing the quadratic formula result for the negative root. The display shows: $(-B - \sqrt{B^2 - 4AC}) / (2A)$, followed by a decimal approximation $-.6666666667$, then $\text{Ans} \rightarrow \text{Frac}$ and the fraction $-2/3$. The formula is repeated below: $(-B - \sqrt{B^2 - 4AC}) / (2A)$ with a cursor at the end. The number -1 is visible in the bottom right corner of the screen.

6. Trykk på $\boxed{\text{ENTER}}$ for å finne den andre løsningen for den kvadratiske ligningen $3X^2 + 5X + 2 = 0$.

Merk: En alternativ fremgangsmåte for å løse ligninger er å bruke den innebygde Solver (**MATH**-menyen) og skrive inn $Ax^2 + Bx + C$ direkte. Se Kapittel 2 for en nærmere beskrivelse av Solver.

Den kvadratiske formelen

Skrive inn en beregning

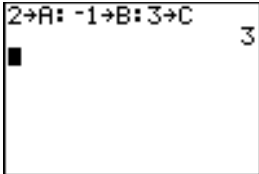
Nå løser du ligningen $2X^2 - X + 3 = 0$. Innstilling til **a+bi** kompleks-tall modus gjør at TI-83 Plus kan vise komplekse resultater.

1. Trykk på **[MODE]** **[↓]** **[↓]** **[↓]** **[↓]** **[↓]** (6 ganger), og så trykker du på **[▶]** for å plassere markøren over **a+bi**. Trykk på **[ENTER]** for å velge **a+bi** kompleks-tall modus.



Normal Sci Eng
Float 0123456789
Radian Degree
Func Par Pol Seq
Connected Dot
Sequential Simul
Real a+bi re^θt
Full Horiz G-T

2. Trykk på **[2nd]** **[QUIT]** (ovenfor **[MODE]**) for å gå tilbake til kommandovinduet, og så trykker du på **[CLEAR]** for å tømme kommandovinduet.
3. Trykk på **2** **[STO▶]** **[ALPHA]** **[A]** **[ALPHA]** **[:]** **(-)** **1** **[STO▶]** **[ALPHA]** **[B]** **[ALPHA]** **[:]** **3** **[STO▶]** **[ALPHA]** **[C]** **[ENTER]**.



2→A: -1→B: 3→C
3

Koeffisienten til X^2 -leddet, koeffisienten til X -leddet og konstanten for den nye ligningen lagres til henholdsvis A, B og C.

4. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{ENTRY}}$ for å hoppe over lagringsinstruksjonen, og så trykker du på $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{ENTRY}}$ igjen for å fremkalle det kvadratiske formeluttrykket.

$$\frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

5. Trykk på $\boxed{\text{ENTER}}$ for å finne en løsning for ligningen $2X^2 - X + 3 = 0$.

6. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{ENTRY}}$ til det kvadratiske formeluttrykket vises.

$$\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

7. Trykk på $\boxed{\text{ENTER}}$ for å finne den andre løsningen for den kvadratiske ligningen $2X^2 - X + 3 = 0$.

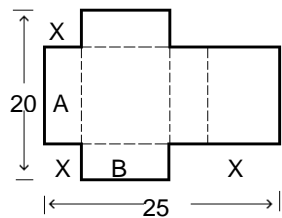
Eske med lokk

Definere en funksjon

Ta et stykke papir med målene 20 cm × 25 cm (A4) og klipp $X \times X$ kvadrater fra to hjørner. Klipp rektangler på $X \times 12.5$ cm fra de to andre hjørnene som vist i diagrammet nedenfor. Brett papiret sammen til en eske med lokk. Hvilken verdi av X vil gi esken maksimum volum V ? Bruk grafer og tabellen til å bestemme løsningen.

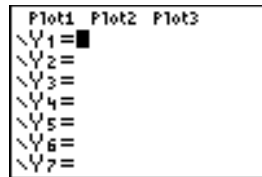
Begynn med å definere en funksjon som beskriver eskens volum.

Fra diagrammet: $2X + A = 20$
 $2X + 2B = 25$
 $V = A \cdot B \cdot X$



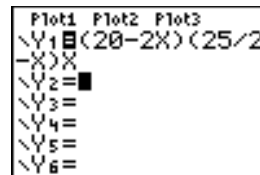
setter vi i stedet: $V = (20 - 2X)(25/2 - X)X$

1. Trykk på $\boxed{Y=}$ for å vise $Y=$ -editoren, som er stedet der du definerer funksjoner for tabeller og graftegning.



- Trykk på $\boxed{\square} \boxed{20} \boxed{-} \boxed{2} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{)} \boxed{(} \boxed{25} \boxed{\div} \boxed{2} \boxed{-}$
 $\boxed{X,T,\theta,n} \boxed{)} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{ENTER}$ for å definere
 volumfunksjonen som Y_1 uttrykt i X .

$\boxed{X,T,\theta,n}$ lar deg skrive inn X hurtig uten at du trenger å trykke på \boxed{ALPHA} . Det markerte $=$ -tegnet angir at Y_1 er valgt.



Eske med lodd

Definere en tabell med verdier

Tabellfunksjonen til TI-83 Plus viser numerisk informasjon om en funksjon. Du kan bruke en tabell med verdier fra den funksjonen du nettopp definerte til å estimere (anslå) en løsning på problemet.

- Trykk på $\boxed{2nd} \boxed{[TBLSET]}$ (ovenfor \boxed{WINDOW}) for å vise **TABLE SETUP**-menyen.
- Trykk på \boxed{ENTER} for å godta **TblStart=0**.
- Trykk på $\boxed{1} \boxed{ENTER}$ for å definere tabelltilveksten $\Delta Tbl=1$. Velg **Indpnt: Auto** og **Depend: Auto** slik at tabellen kan genereres automatisk.



4. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ [TABLE] (ovenfor $\boxed{\text{GRAPH}}$) for å vise tabellen.

Legg merke til at maksimumsverdien for Y_1 oppstår når X er omkring 4, mellom 3 og 5.

X	Y ₁	
0	0	
1	207	
2	336	
3	388	
4	408	
5	375	
6	312	

X=0

5. Trykk på og hold nede $\boxed{\nabla}$ for å rulle tabellen til det vises et negativt resultat for Y_1 .

Legg merke til at maksimumslengden av X for dette problemet oppstår der fortegnet til Y_1 (volum) blir negativt.

X	Y ₁	
6	312	
7	231	
8	144	
9	63	
10	0	
11	-33	
12	-24	

X=12

6. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ [TBLSET].

Legg merke til at **TblStart** har endret til 6 for å gjenspeile første linje av tabellen slik den sist ble vist. I trinn 5 er det første elementet av X som vises i tabellen 6.

TABLE SETUP	
TblStart=	6
ΔTbl=	1
Indent:	Auto Ask
Depend:	Auto Ask

Eske med lokk

Zoom inn på tabellen

Du kan justere måten en tabell vises på for å få mer informasjon om en definert funksjon. Med lavere verdier for ΔTbl , kan du zoome inn på tabellen.

1. Trykk på **3** **[ENTER]** for å innstille **TblStart**. Trykk på **1** **[ENTER]** for å innstille ΔTbl .

Juster tabelloppsettet for å få et mer presist overslag av **X** for maksimum volum **Y1**.

```
TABLE SETUP
TblStart=3
ΔTbl=.1
Indent: AUTO Ask
Depend: AUTO Ask
```

2. Trykk på **[2nd]** **[TABLE]**.
3. Trykk på **[↓]** og **[↑]** for å rulle tabellen.

Legg merke til at maksimumsverdien for **Y1** er **410.26**, som oppstår ved **X=3.7**. Maksimum oppstår ved **3.6 < X < 3.8**.

X	Y1
3.6	410.11
3.7	410.26
3.8	409.94
3.9	409.19
4	408
4.1	406.39
4.2	404.38

X=4.2

4. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ [TBLSET]. Trykk på $3 \boxed{.} 6 \boxed{\text{ENTER}}$ for å innstille **TblStart**. Trykk på $\boxed{.} 01 \boxed{\text{ENTER}}$ for å innstille ΔTbl .

TABLE SETUP	
TblStart=	3.6
ΔTbl =	.01
Indent:	Auto Ask
Depend:	Auto Ask

5. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ [TABLE], og så trykker du på $\boxed{\downarrow}$ og $\boxed{\uparrow}$ for å rulle tabellen.

To like maksimumsverdier vises, **410.26** ved $X=3.67$, **3.68**, **3.69**, og **3.70**.

X	Y1	
3.66	410.25	
3.67	410.26	
3.68	410.26	
3.69	410.26	
3.7	410.26	
3.71	410.25	
3.72	410.23	

X=3.72

6. Trykk på $\boxed{\downarrow}$ og $\boxed{\uparrow}$ for å flytte markøren til **3.67**. Trykk på $\boxed{\rightarrow}$ for å flytte markøren inn i Y1-kolonnen.

Verdien av Y1 ved $X=3.67$ vises på nederste linje med full nøyaktighet som **410.261226**.

X	Y1	
3.66	410.25	
3.67	410.26	
3.68	410.26	
3.69	410.26	
3.7	410.26	
3.71	410.25	
3.72	410.23	

Y1=410.261226

7. Trykk på \square for å vise det andre maksimum.

Verdien av Y_1 ved $X=3.68$ med full nøyaktighet er **410.264064**.

Dette vil være eskens maksimale volum hvis du måler papiret med inkremitter på 0,01 cm.

X	Y ₁	
3.66	410.25	
3.67	410.26	
3.68	410.26	
3.69	410.26	
3.7	410.26	
3.71	410.25	
3.72	410.23	
Y ₁ =410.264064		

Eske med lokk

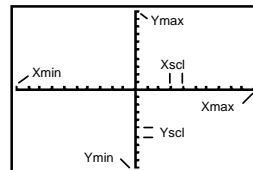
Innstille visningsvinduet

Du også kan bruke graftegningfunksjonene til TI-83 Plus til å finne maksimumsverdien av en tidligere definert funksjon. Når grafen aktiveres, definerer visningsvinduet den delen av koordinatplanet som vises. Verdiene av vinduvariablene bestemmer størrelsen av visningsvinduet.

1. Trykk på **WINDOW** for å vise vinduvariabel-editoren, der du kan se på og redigere verdiene av vinduvariablene.

```
WINDOW
Xmin=-10
Xmax=10
Xscl=1
Ymin=-10
Ymax=10
Yscl=1
Xres=1
```

Standard vinduvariablene definerer det visningsvinduet som vises. **Xmin**, **Xmax**, **Ymin** og **Ymax** definerer skjermgrensene. **Xscl** og **Yscl** definerer avstanden mellom avmerkingene på X- og Y-aksene. **Xres** kontrollerer oppløsningen.



2. Trykk på **0** **[ENTER]** for å definere **Xmin**.
3. Trykk på **20** **[÷]** **2** for å definere **Xmax** med bruk av et uttrykk.
4. Trykk på **[ENTER]**. Uttrykket beregnes og **10** lagres i **Xmax**. Trykk på **[ENTER]** for å godta **Xscl** som **1**.
5. Trykk på **0** **[ENTER]** **500** **[ENTER]** **100** **[ENTER]** **1** **[ENTER]** for å definere de gjenværende vinduvariablene.

```
WINDOW
Xmin=0
Xmax=20/2
Xscl=1
Ymin=-10
Ymax=10
Yscl=1
Xres=1
```

```
WINDOW
Xmin=0
Xmax=10
Xscl=1
Ymin=0
Ymax=500
Yscl=100
Xres=1
```

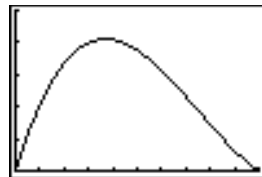

Eske med lodd

Vise og spore grafen

Nå som du har definert funksjonen du skal tegne en graf av og vinduet du skal tegne den i, kan du vise og utforske grafen. Du kan spore langs en funksjon med TRACE-funksjonen.

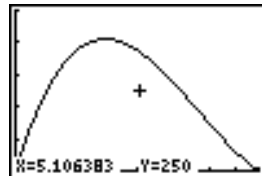
1. Trykk på $\overline{\text{GRAPH}}$ for å tegne en graf av den valgte funksjonen i visningsvinduet.

Grafen til $Y_1=(20-2X)(25/2-X)X$ vises.



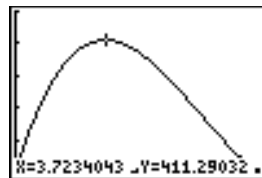
2. Trykk på \blacktriangleright for å aktivere den frie grafmarkøren.

X og Y koordinatverdiene for grafmarkørens posisjon vises på nederste linje.



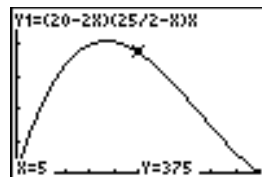
3. Trykk på \blacktriangleleft , \blacktriangleright , \blacktriangleup og \blacktriangledown for å flytte den frie markøren til det tilsynelatende maksimum av funksjonen.

Når du flytter markøren, oppdateres koordinatverdiene til X og Y kontinuerlig.



4. Trykk på **TRACE**. Springmarkøren vises på Y_1 -funksjonen.

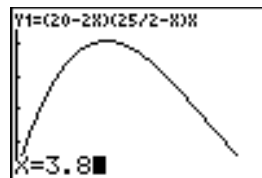
Den funksjonen som du sporer vises i øverste venstre hjørne.



5. Trykk på **◀** og **▶** for å spore langs Y_1 , en X -prikk om gangen, og beregne Y_1 ved hver X .

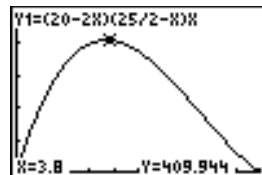
Du også kan skrive inn overslaget for maksimum av X .

6. Trykk på **3** **□** **8**. Når du trykker på en talltast mens du er i **TRACE**, vises $X=-$ prompten i nederste venstre hjørne.



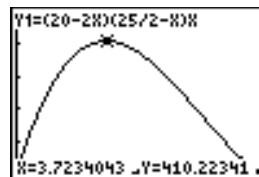
7. Trykk på **ENTER**.

Springmarkøren hopper til det punktet på funksjonen Y_1 som er beregnet for den X -verdien du skrev inn.



8. Trykk på \leftarrow og \rightarrow til du er på maksimum Y-verdien.

Dette er maksimum av $Y_1(X)$ for X-pixelverdiene. Det faktiske, nøyaktige maksimum kan ligge mellom pixelverdiene.



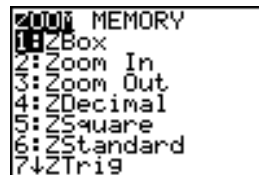
Eske med lakk

Zoom inn på grafen

For å gjøre det lettere å identifisere maksima, minima, røtter og skjæringspunkter til funksjoner, kan du forstørre visningsvinduet på et bestemt sted med bruk av ZOOM-menyinstruksjonene.

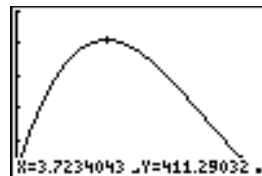
1. Trykk på $\boxed{\text{ZOOM}}$ for å vise ZOOM-menyen.

Denne menyen er en typisk TI-83 Plus-meny. For å velge en post, kan du enten trykke på tallet eller bokstaven ved siden av posten, eller du kan trykke på \downarrow til postnummeret eller -bokstaven er markert, og så trykker du på $\boxed{\text{ENTER}}$.



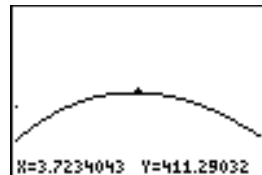
2. Trykk på **2** for å velge **2:Zoom In**.

Grafen vises igjen. Markøren er endret for å angi at du bruker en zoominstruksjon.



3. Med markøren nær maksimumsverdien av funksjonen, trykker du på **ENTER**.

Det nye visningsvinduet vises. Både **Xmax-Xmin** og **Ymax-Ymin** er blitt justert med faktorer på 4, standard verdiene for zoom faktorene.



4. Trykk på **WINDOW** for å vise de nye vinduinnstillingene.

```
WINDOW
Xmin=2.4734042...
Xmax=4.9734042...
Xscl=1
Ymin=348.79032...
Ymax=473.79032...
Yscl=100
Xres=1
```

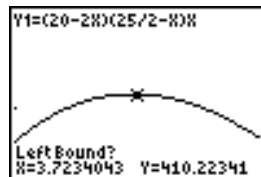
Eske med lokk

Finne det beregnede maksimum

Du kan bruke en **CALCULATE**-menyoperasjon til å beregne et lokalt maksimum av en funksjon.

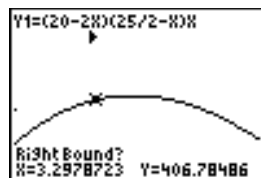
1. Trykk på $\boxed{2nd}$ $\boxed{[CALC]}$ for å vise **CALCULATE**-menyen. Trykk på **4** for å velge **4:maximum**.

Grafen vises igjen, med spørsmålet **Left Bound?**.



2. Trykk på $\boxed{\blacktriangleleft}$ for å spore langs kurven til et punkt til venstre for maksimum, og så trykker du på \boxed{ENTER} .

En \blacktriangleright øverst på skjermen angir den valgte grensen.

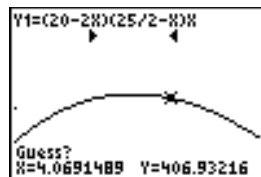


En **Right Bound?**-prompt vises.

3. Trykk på \blacktriangleright for å spore langs kurven til et punkt til høyre for maksimum, og så trykker du på $\boxed{\text{ENTER}}$.

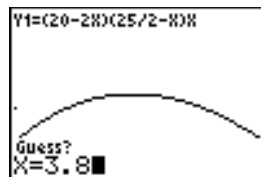
En \blacktriangleleft øverst på skjermen angir den valgte grensen.

En **Guess?**-prompt vises.

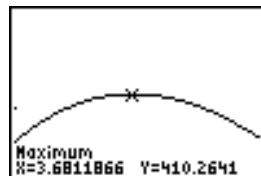


4. Trykk på \blacktriangleleft for å spore til et punkt nær maksimum, og så trykker du på $\boxed{\text{ENTER}}$.

Eller du kan skrive inn en gjetning for maksimum. Trykk på $3 \boxed{.} 8$, og så trykker du på $\boxed{\text{ENTER}}$.



Når du trykker på en talltast i **TRACE**, vises **X=-**-prompten i nederste venstre hjørne.



Legg merke til hvordan verdiene for det beregnede maksimum samstemmer med de maksima som er funnet med den frie markøren, sporingen og tabellen.

Merk: I trinn 2 og 3 ovenfor kan du skrive inn verdier direkte for venstre grense og høyre grense på den måten som er beskrevet i trinn 4.

Sammenligne testresultater med bruk av boksploTT

Problem

Et eksperiment avslørte en signifikant forskjell mellom gutter og piker når det gjaldt deres evne til å identifisere gjenstander som de holdt i venstre hånd, som kontrolleres av høyre side av hjernen, kontra høyre hånd, som kontrolleres av venstre side av hjernen. TIs grafikkteam gjennomførte en lignende test for voksne menn og kvinner.

Testen inneholdt 30 små gjenstander som deltagerne ikke fikk lov til å se. Først holdt de 15 av gjenstandene en for en i venstre hånd og gjettest hva det var. Så holdt deltagerne de andre 15 gjenstandene en for en i høyre hånd og gjettest hva det var. Bruk boksploTT til en visuell sammenligning av dataene fra denne tabellen.

Korrekte gjetninger

Kvinner venstre	Kvinner høyre	Menn venstre	Menn høyre
8	4	7	12
9	1	8	6
12	8	7	12
11	12	5	12
10	11	7	7

Kvinner venstre	Kvinner høyre	Menn venstre	Menn høyre
8	11	8	11
12	13	11	12
7	12	4	8
9	11	10	12
11	12	14	11
		13	9
		5	9

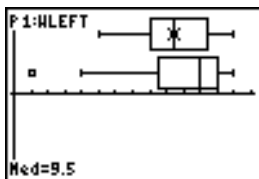
Fremgangsmåte

1. Trykk på 1 for å velge **1>Edit**.

Merk: Hvis **L1**, **L2**, **L3** eller **L4** ikke blir lagret i den statistiske listeeditoren, kan du bruke **SetUpEditor** til å lagre dem til editoren. Hvis **L1**, **L2**, **L3** eller **L4** inneholder elementer, kan du bruke **CirList** til å slette elementene fra listene (Kapittel 12).

2. Skriv inn i **L1** antall korrekte gjetninger hver kvinne gjorde med bruk av venstre hånd (**Kvinner venstre**). Trykk på for å flytte til **L2** og skriv inn antall korrekte gjetninger hver kvinne gjorde med bruk av høyre hånd (**Kvinner høyre**).
3. På samme måte skriver du inn hver av de korrekte gjetningene til mennene i **L3** (**Menn venstre**) og **L4** (**Menn høyre**).

4. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ [STAT PLOT]. Velg **1:Plot1**. Slå på plott 1; definer det som et modifisert boksplott $\boxed{\text{I}\text{O}}$ som bruker **L1**. Flytt markøren til øverste linje og velg **2:Plot2**. Slå på plott 2; definere den som en modifisert boksplott som bruker **L2**.
5. Trykk på $\boxed{Y=}$. Slå av alle funksjoner.
6. Trykk på $\boxed{\text{WINDOW}}$. Innstill **Xscl=1** og **Yscl=0**. Trykk på $\boxed{\text{ZOOM}}$ **9** for å velge **9:ZoomStat**. Dette justerer visningvinduet og viser boksplottene for kvinnenes resultater.
7. Trykk på $\boxed{\text{TRACE}}$.

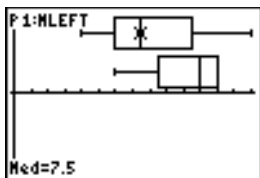


← Venstrehåndsdata for kvinner

← Høyrehåndsdata for kvinner

Bruk $\boxed{\leftarrow}$ og $\boxed{\rightarrow}$ til å undersøke **minX**, **Q1**, **Med**, **Q3** og **maxX** for hver plott. Legg merke til uteliggeren til kvinnenes høyrehånds data. Hva er medianen for venstre hånd? For høyre hånd? Med hvilken hånd var kvinnene de nøyaktigste gjetterne, i henhold til boksplottene?

8. Undersøk mennenes resultater. Redefiner plott 1 for å bruke **L3**, redefiner plott 2 for å bruke **L4**, og så trykker du på $\boxed{\text{TRACE}}$.



← Venstrehåndsdata for menn
 ← Høyrehåndsdata for menn

Trykk på \leftarrow og \rightarrow for å undersøke **minX**, **Q1**, **Med**, **Q3** og **maxX** for hvert plott. Hva er forskjellen på plottene?

9. Sammenligne venstrehånds resultatene. Redefiner plott 1 for å bruke **L1** og redefiner plott 2 for å bruke **L3**, og så trykker du på **TRACE** for å undersøke **minX**, **Q1**, **Med**, **Q3** og **maxX** for hver plott. Hvem var de beste venstrehånds gjetterne, menn eller kvinner?
10. Sammenligne høyrehånds resultatene. Redefiner plott 1 for å bruke **L2**, redefiner plott 2 for å bruke **L4**, og så trykker du på **TRACE** for å undersøke **minX**, **Q1**, **Med**, **Q3** og **maxX** for hver plott. Hvem var de beste høyrehånds gjetterne, menn eller kvinner?

Det opprinnelige eksperimentet viste at guttene ikke gjettet like godt med høyre hånd, mens pikene gjettet like godt med begge hender. Men dette er noe annet enn disse boksploottene viser for voksne. Tror du at dette er fordi de voksne har lært å tilpasse seg eller fordi utvalget vårt ikke var stort nok?

Tegne grafer av sammensatte funksjoner

Problem

Boten for fartsoverskridelse på en vei med en fartsgrense på 45 km per time er 50; plus 5 for hver km per time fra 46 til 55 km per time; plus 10 for hver km per time fra 56 til 65 km per time; plus 20 for hver km per time fra 66 km per time og høyere fart. Tegn en graf av den sammensatte funksjonen som beskriver prisen for boten.

Boten (Y) som en funksjon av km per time (X) er:

$$\begin{array}{ll} Y = 0 & 0 < X \leq 45 \\ Y = 50 + 5(X - 45) & 45 < X \leq 55 \\ Y = 50 + 5 * 10 + 10(X - 55) & 55 < X \leq 65 \\ Y = 50 + 5 * 10 + 10 * 10 + 20(X - 65) & 65 < X \end{array}$$

Fremgangsmåte

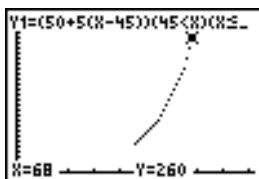
1. Trykk på **MODE**. Velg **Func** og standardinnstillingene.
2. Trykk på **Y=**. Slå av alle funksjoner og statistiske plott. Skriv inn **Y=**-funksjonen for å beskrive boten. Bruk **TEST**-menyoperasjoner til å definere den sammensatte funksjonen. Innstill grafstilen for **Y1** til '·' (prikk).

```

Plot1 Plot2 Plot3
Y1=(50+5(X-45))
(45<X)<(X<55)+(10
0+10(X-55))(55<X
)<(X<65)+(200+20(
X-65))(65<X)
Y2=
Y3=

```

3. Trykk på **WINDOW** og innstill **Xmin=-2**, **Xscl=10**, **Ymin=-5** og **Yscl=10**. Overse **Xmax** og **Ymax**. De innstilles av ΔX og ΔY i trinn 4.
4. Trykk på **2nd** **[QUIT]** for å gå tilbake til kommandovinduet. Lagre **1** til ΔX og lagre **5** til ΔY . ΔX og ΔY er på sekundærmenyen **VARs Window X/Y**. ΔX og ΔY angir den vannrette og loddrette avstanden mellom sentrene til pixeler som ligger ved siden av hverandre. Heltallverdier for ΔX og ΔY lager fine verdier for sporing.
5. Trykk på **TRACE** for å plote funksjonen. Ved hvilken hastighet overskrider boten 250?



Tegne grafer av ulikheter

Problem

Tegn en graf av ulikheten $0.4X^3 - 3X + 5 < 0.2X + 4$. Bruk **TEST**-menyoperasjonene til å utforske verdiene av X der ulikheten er sann og der den er usann.

Fremgangsmåte

1. Trykk på **[MODE]**. Velg **Dot**, **Simul** og standardinnstillingene. Innstilling av **Dot** modus endrer alle grafstilkoner til \cdot . (prikk) i **Y=**-editoren.
2. Trykk på **[Y=]**. Slå av alle funksjoner og statistiske plott. Skriv inn venstre side av ulikheten som **Y4** og høyre side som **Y5**.

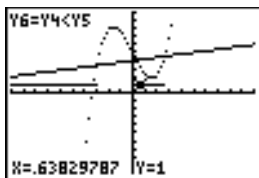
```
Y4= .4X^3-3X+5
Y5= .2X+4
Y6=
Y7=
```

3. Skriv inn ulikheten som **Y6**. Denne funksjonen evalueres til **1** hvis sann og **0** hvis usann.

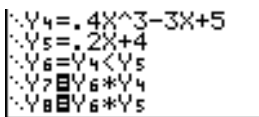
```
Y4= .4X^3-3X+5
Y5= .2X+4
Y6= Y4<Y5
Y7=
```

4. Trykk på **[ZOOM]** **6** for å tegne en graf av ulikheten i standardvinduet.

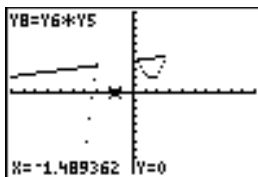
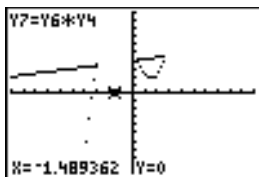
5. Trykk på **TRACE** \downarrow \downarrow for å flytte til **Y6**. Så trykker du på \leftarrow og \rightarrow for å spore ulikheten mens du holder øye med verdien av **Y**.



6. Trykk på **Y=**. Slå av **Y4**, **Y5** og **Y6**. Skriv inn ligninger for å tegne en graf av bare ulikheten.



7. Trykk på **TRACE**. Legg merke til at verdiene av **Y7** og **Y8** er null der ulikheten er usann.



Løse et system med ikke-lineære ligninger

Problem

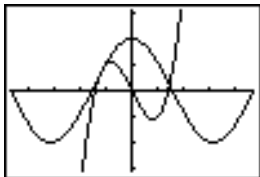
Med bruk av en graf løser du ligningen $X^3 - 2X = 2\cos(X)$. Sagt på en annen måte løser du systemet med to ligninger og to ukjente: $Y = X^3 - 2X$ og $Y = 2\cos(X)$. Bruk **zoom**-faktorer til å kontrollere de desimalene som vises på grafen.

Fremgangsmåte

1. Trykk på **[MODE]**. Velg standard modusinnstillinger. Trykk på **[Y=]**. Slå av alle funksjoner og statistiske plott. Skriv inn funksjonene.

```
\Y0 X^3-2X
\Y1 2cos(X)
```

2. Trykk på **[ZOOM]** 4 for å velge **4:ZDecimal**. Skjermen viser at det kan finnes to løsninger (punkter der de to funksjonene synes å skjære hverandre).



3. Trykk på **ZOOM** **4** for å velge **4:SetFactors** fra **ZOOM MEMORY**-menyen. Innstill **XFact=10** og **YFact=10**.
4. Trykk på **ZOOM** **2** for å velge **2:Zoom In**. Bruk **←**, **→**, **↑** og **↓** til å flytte den frie markøren til den synlige skjæringen av funksjonene på høyre side av skjermen. Når du flytter markøren, legg merke til at **X** og **Y**-koordinatene har én desimal.
5. Trykk på **ENTER** for å zoome inn. Flytt markøren over skjæringen. Når du flytter markøren, legg merke til at nå har **X** og **Y**-koordinatene to desimaler.
6. Trykk på **ENTER** for å zoome inn igjen. Flytt den frie markøren til et punkt nøyaktig på skjæringen. Legg merke til antall desimaler.
7. Trykk på **2nd** **[CALC]** **5** for å velge **5:intersect**. Trykk på **ENTER** for å velge den første kurven og **ENTER** for å velge den andre kurven. For å gjette flytter du springmarkøren nær skjæringen. Trykk på **ENTER**. Hva er koordinatene til skjæringspunktet?
8. Trykk på **ZOOM** **4** for å velge **4:ZDecimal** for å vise den opprinnelige grafen igjen.
9. Trykk på **ZOOM**. Velg **2:Zoom In** og gjenta trinn 4 til 8 for å utforske den synlige funksjonsskjæringen på venstre side av skjermen.

Bruke et program til å lage Sierpinski-trekanten

Sette opp et program for å gjette koeffisienter

Dette program lager en tegning av en kjent fraktal, Sierpinski-trekanten, og lagrer tegningen til et bilde. For å begynne trykker du på **PRGM** **▶** **▶**
1. Kall programmet **SIERPINS**, og trykk på **ENTER**. Progradeditoren vises.

Program

```
PROGRAM:SIERPINS
:FnOff :ClrDraw
:PlotsOff
:AxesOff
:0→Xmin:1→Xmax
:0→Ymin:1→Ymax
:rand→X:rand→Y
:For(K,1,3000)
:rand→N
:If N≤1/3
:Then
:.5X→X
:.5Y→Y
:End
```

} Innstiller visningvinduet

} Begynnelsen av **For**-gruppen

} **If/Then**-gruppen

```

:If 1/3<N and N≤2/3
:Then
:.5(.5+X)→X
:.5(1+Y)→Y
:End
:If 2/3<N
:Then
:.5(1+X)→X
:.5Y→Y
:End
:Pt-On(X,Y)
:End
:StorePic 6

```

If/Then -gruppen
If/Then-gruppen
Tegne punkt
Slutten av **For**-gruppen
Lagre bilde

Etter at du har utført programmet ovenfor, kan du fremkalle og vise bildet med instruksjonen **RecallPic 6**.



Tegne grafer av spindelnev “tiltrekkere”

Problem

Med bruk av **Web** format kan du identifisere punkter med tiltrekkende og frastøtende adferd i sekvensiell graftegning.

Fremgangsmåte

1. Trykk på **[MODE]**. Velg **Seq** og standardinnstillingene. Trykk på **[2nd]** **[FORMAT]**. Velg **Web** format og standardinnstillingene.
2. Trykk på **[Y=]**. Slett alle funksjoner og slå av alle statistiske plott. Skriv inn sekvensen som svarer til uttrykket $Y=Kx(1-x)$.

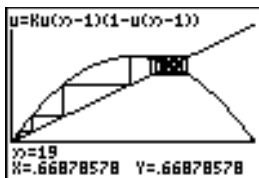
$$u(n)=Ku(n-1)(1-u(n-1))$$

$$u(nMin)=.01$$

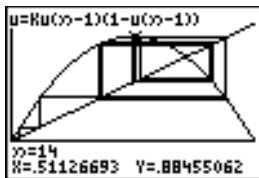
3. Trykk på **[2nd]** **[QUIT]** for å gå tilbake til kommandovinduet, og så lagrer du **2.9** til **K**.
4. Trykk på **[WINDOW]**. Innstill vinduvariablene.

nMin=0	Xmin=0	Ymin=-.26
nMax=10	Xmax=1	Ymax=1.1
PlotStart=1	Xscl=1	Yscl=1
PlotStep=1		

5. Trykk på **TRACE** for å vise grafen, og så trykker du på **▸** for å spore spindelvevet. Dette er et spindelvev med en “tiltrekker”.



6. Endre **K** til **3.44** og spore grafen for å vise et spindelvev med to “tiltrekkere”.
7. Endre **K** til **3.54** og spore grafen for å vise et spindelvev med fire “tiltrekkere”.



Bruke et program til å gjette koeffisientene

Sette opp et program for å gjette koeffisienter

Dette program tegner en graf av funksjonen $A \sin(BX)$ med tilfeldige heltallkoeffisienter mellom 1 og 10. Forsøk å gjette koeffisientene og tegn en graf av gjetningen som $C \sin(DX)$. Programmet fortsetter til gjetningen blir korrekt.

Program

```
PROGRAM:GUESS
:PlotsOff :Func
:FnOff :Radian
:ClrHome
:"Asin(BX)">Y1
:"Csin(DX)">Y2
:GraphStyle(1,1)
:GraphStyle(2,5)
:FnOff 2
:randInt(1,10)>A
:randInt(1,10)>B
:0>C:0>D
:-2π>Xmin
:2π>Xmax
:π/2>Xscl
:-10>Ymin
:10>Ymax
```

Definere ligninger

Innstille linje- og bane-grafstiler

Initialisere koeffisienter

Innstille visningvinduet

```

:1→Ysc1
:DispGraph
:Pause
:FnOn 2
:Lbl Z
:Prompt C,D
:DispGraph
:Pause
:If C=A
:Text(1,1,"C IS OK")
:If C≠A
:Text(1,1,"C IS WRONG")
:If D=B
:Text(1,50,"D IS OK")
:If D≠B
:Text(1,50,"D IS WRONG")
:DispGraph
:Pause
:If C=A and D=B
:Stop
:Goto Z

```

]- Vise graf
]- Vise graf
]- Vise resultatene
]- Vise graf
]- Avslutte hvis gjetningene er korrekte

Prompt for gjetning

Tegne grafer av enhetssirkelen og trigonometriske kurver

Problem

Med bruk av parametrisk grafmodus tegner du en graf av enhetssirkelen og sinuskurven for å vise slektskapet mellom dem.

Enhver funksjon som kan plottes i funksjonsgraftegning kan plottes i parametrisk graftegning ved å definere **X**-komponenten som **T** og **Y**-komponenten som **F(T)**.

Fremgangsmåte

1. Trykk på **[MODE]**. Velg **Par**, **Simul** og standardinnstillingene.
2. Trykk på **[WINDOW]**. Innstill visningvinduet.

Tmin=0	Xmin=-2	Ymin=-3
Tmax=2π	Xmax=7.4	Ymax=3
Tstep=.1	Xscl=$\pi/2$	Yscl=1
3. Trykk på **[Y=]**. Slå av alle funksjoner og statistiske plott. Skriv inn uttrykkene for å definere enhetssirkelen sentrert på (0,0).


```

Plot1 Plot2 Plot3
X1T cos(T)
Y1T sin(T)
X2T T
Y2T sin(T)

```

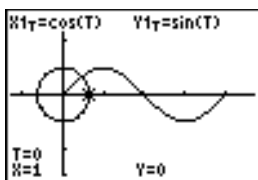
4. Skriv inn uttrykkene for å definere sinuskurven.

```

Plot1 Plot2 Plot3
X1T cos(T)
Y1T sin(T)
X2T T
Y2T sin(T)

```

5. Trykk på **TRACE**. Når grafen plottes, kan du trykke på **ENTER** for å ta pause og på **ENTER** igjen for å gjenoppta graftegningen mens du ser sinusfunksjonen “bli pakket opp” fra enhetssirkelen.



Merk: Du kan generalisere opppakkingen. Erstatt **sin(T)** i **Y2T** med en annen trigonometrisk funksjon for å pakke opp funksjonen.

Finne flateinnholdet mellom kurver

Problem

Finn flateinnholdet av området avgrenset av

$$f(x) = 300x / (x^2 + 625)$$

$$g(x) = 3\cos(.1x)$$

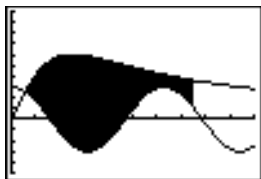
$$x = 75$$

Fremgangsmåte

1. Trykk på **[MODE]**. Velg standard modusinnstillinger.
2. Trykk på **[WINDOW]**. Innstill visningvinduet.
Xmin=0 **Ymin=-5**
Xmax=100 **Ymax=10**
Xscl=10 **Yscl=1**
Xres=1
3. Trykk på **[Y=]**. Slå av alle funksjoner og statistiske plott. Skriv inn øvre og nedre funksjoner.
Y1=300X/(X²+625)
Y2=3cos(.1X)

4. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ [CALC] **5** for å velge **5:intersect**. Grafen vises. Velg en første kurve, en andre kurve, og gjett på skjæringen mot venstre side av skjermen. Løsningen vises, og verdien av **X** ved skjæringen, som er nedre grense til integralet, lagres i **Ans** og **X**.
5. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ [QUIT] for å gå til kommandovinduet. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ [DRAW] **7** og bruk **Shade**(til å se flateinnholdet grafisk.

Shade(Y2,Y1,Ans,75)



6. Trykk på $\boxed{2\text{nd}}$ [QUIT] for å gå tilbake til kommandovinduet. Skriv inn uttrykket for å regne ut integralet for det skraverte området.

fnInt(Y1-Y2,X,Ans,75)

Flateinnholdet er **325.839962**.

Bruke parametriske ligninger: Pariserhjulproblem

Problem

Med bruk av to par parametriske ligninger, bestemmer du når to gjenstander i bevegelse er nærmest hverandre i samme plan.

Et pariserhjul har en diameter (d) på 20 meter og roterer mot urviseren med en fart (s) med en omdreining hvert 12. sekund. De parametriske ligningene nedenfor beskriver posisjonen til en passasjer på pariserhjulet ved tiden T , der α er rotasjonsvinkelen, $(0,0)$ er nederste sentrum av pariserhjulet og $(10,10)$ er passasjerens posisjon ved punktet lengst til høyre når $T=0$.

$$\begin{aligned} X(T) &= r \cos \alpha && \text{der } \alpha = 2\pi T s \text{ og } r = d/2 \\ Y(T) &= r + r \sin \alpha \end{aligned}$$

En person som står på bakken kaster en ball til passasjerer på pariserhjulet. Kasterens arm er på samme høyde som nederst på pariserhjulet, men 25 meter (b) til høyre for pariserhjulets laveste punkt $(25,0)$. Personen kaster ballen med hastighet (v_0) på 22 meter per sekund ved en vinkel (θ) på 66° fra horisontalen. De parametriske ligningene nedenfor beskriver ballens posisjon ved tiden T .

$$X(T) = b - Tv_0 \cos\theta$$

$$Y(T) = Tv_0 \sin\theta - (g/2) T^2 \quad \text{der } g = 9.8 \text{ m/sec}^2$$

Fremgangsmåte

1. Trykk på **[MODE]**. Velg **Par**, **Simul** og standardinnstillingene. **Simul** (samtidig)-modus simulerer de to gjenstandene i bevegelse over tid.
2. Trykk på **[WINDOW]**. Innstill visningvinduet.

Tmin=0	Xmin=-13	Ymin=0
Tmax=12	Xmax=34	Ymax=31
Tstep=.1	Xscl=10	Yscl=10
3. Trykk på **[Y=]**. Slå av alle funksjoner og statistiske plott. Skriv inn uttrykkene for å definere banen til pariserhjulet og banen til ballen. Innstill grafstilen for **X2T** til ψ (bane).

```

Plot1 Plot2 Plot3
\X1T 10cos(πT/6)
Y1T 10+10sin(πT/6)
ψX2T 25-22Tcos(66°)
Y2T 22Tsin(66°)

```

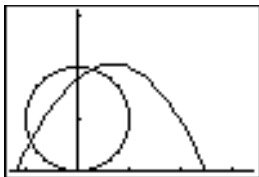
```

-(9.8/2)T²

```

Hint: Forsøk å innstille grafstilene til ψ **X1T** og ψ **X2T**, som viser en stol på pariserhjulet og ballen som flyr gjennom luften når du trykker på **[GRAPH]**.

4. Trykk på **GRAPH** for å tegne grafene av ligningene. Følg nøye med mens de plottes. Legg merke til at ballen og pariserhjulpasasjeren synes å være nærmest der banene krysses i øverste høyre kvadrant til pariserhjulet.



5. Trykk på **WINDOW**. Endre visningvinduet for å konsentrere deg om denne delen av grafen.

Tmin=1

Xmin=0

Ymin=10

Tmax=3

Xmax=23.5

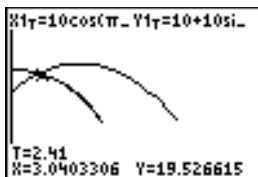
Ymax=25.5

Tstep=.03

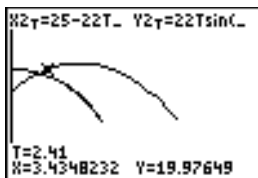
Xscl=10

Yscl=10

6. Trykk på **TRACE**. Etter at grafen er plottet, trykker du på **▸** for å flytte nær det punktet på pariserhjulet der banene krysses. Legg merke til verdiene av **X**, **Y** og **T**.



7. Trykk på \square for å flytte til ballens bane. Legg merke til verdiene av X og Y (T er uendret). Legg merke til hvor markøren befinner seg. Dette er ballens posisjon når pariserhjulpasasjeren passerer skjæringen. Er det ballen eller passasjeren som kommer til skjæringen først?



Du kan faktisk bruke $\boxed{\text{TRACE}}$ til å ta snapshot i tid og utforske den relative adferden til to gjenstander i bevegelse.

En grunnsetning fra integralregningen

Problem 1

Med bruk av funksjonene **fnInt**(og **nDeriv**(fra **MATH**-menyen, tegner du en graf av funksjoner som er definert av integraler og deriverte. Vis grafisk at

$$F(x) = \int_1^x dt = \ln(x), \quad x > 0 \quad \text{og at}$$

$$Dx \left[\int_1^x \frac{1}{t} dt \right] = \frac{1}{x}$$

Fremgangsmåte 1

1. Trykk på **MODE**. Velg standardinnstillingene.

2. Trykk på **WINDOW**. Innstill visningvinduet.

Xmin=.01

Ymin=-1.5

Xres=3

Xmax=10

Ymax=2.5

Xscl=1

Yscl=1

3. Trykk på $\boxed{Y=}$. Slå av alle funksjoner og statistiske plott. Skriv inn det numeriske integralet til $1/T$ fra 1 til X og funksjonen $\ln(x)$. Innstill grafstilen for Y_1 til \setminus (linje) og Y_2 til \ominus (bane).

```

Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=fnInt(1/T,T,
1,X)
\Y2=ln(X)

```

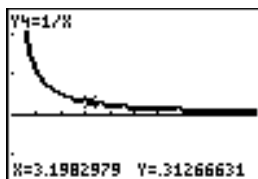
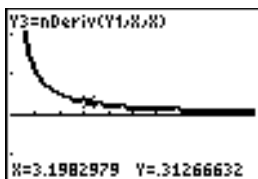
4. Trykk på $\boxed{\text{TRACE}}$. Trykk på $\boxed{\leftarrow}$, $\boxed{\uparrow}$, $\boxed{\rightarrow}$ og $\boxed{\downarrow}$ for å sammenligne verdiene av Y_1 og Y_2 .
5. Trykk på $\boxed{Y=}$. Slå av Y_1 og Y_2 , og så skriver du inn den numerisk deriverte av integralet til $1/X$ og funksjonen $1/X$. Innstill grafstilen for Y_3 til \setminus (linje) og Y_4 til \boxplus (tykk).

```

Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=fnInt(1/T,T,
1,X)
\Y2=ln(X)
\Y3=fnDeriv(Y1,X,
X)
\Y4=1/X

```

6. Trykk på $\boxed{\text{TRACE}}$. Igjen bruker du markørtastene til å sammenligne verdiene av de to grafiske funksjonene, Y_3 og Y_4 .



Problem 2

Utforsk funksjonene som er definert av

$$y = \int_2^x t^2 dt, \quad \int_0^x t^2 dt, \quad \text{og} \quad \int_2^x t^2 dt,$$

Fremgangsmåte 2

1. Trykk på $\boxed{Y=}$. Slå av alle funksjoner. Bruk en liste til å definere disse tre funksjonene samtidig. Lagre funksjonen i Y_5 .

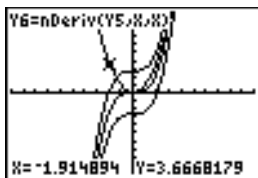
```
Plot1 Plot2 Plot3
1,X)
Y2=ln(X)
Y3=nDeriv(Y1,X,
X)
Y4=1/X
Y5=fnInt(T^2,T,{
-2,0,2},X)
```

2. Trykk på $\boxed{\text{ZOOM}}$ **6** for å velge **6:ZStandard**.
3. Trykk på $\boxed{\text{TRACE}}$. Legg merke til at funksjonene synes identiske, men er forskjøvet loddrett av en konstant.

4. Trykk på $\boxed{Y=}$. Skriv inn den numeriske deriverte av Y_5 .

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y3=nDeriv(Y1,X,
X)
\Y4=1/X
\Y5=fnInt(T^2,T,(-
-2,0,2),X)
\Y6=nDeriv(Y5,X,
X)
```

5. Trykk på $\boxed{\text{TRACE}}$. Legg merke til at selv om de tre grafene som er definert av Y_5 er forskjellige, deler de den samme deriverte.

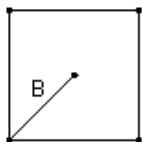


Regne ut flateinnhold av regelmessige N-kantede polygoner

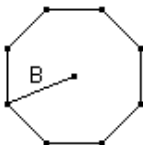
Problem

Bruk ligningsløseren til å lagre en formel for flateinnholdet av en regelmessig N-kantet polygon, og deretter finne løsning for hver variabel, når de andre variablene er gitt. Utforsk det faktum at grensetilfellet er flateinnholdet av en sirkel, πr^2 .

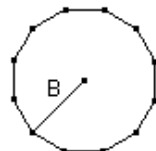
Bruk formelen $A = NB^2 \sin(\pi/N) \cos(\pi/N)$ for flateinnholdet av en regelmessig polygon med N sider av lik lengde og B avstand fra sentrum til et toppunkt.



N = 4 sider




N = 8 sider



N = 12 sider

Fremgangsmåte

1. Trykk på **MATH** 0 for å velge **0:Solver** fra **MATH**-menyen. Enten ligningseditoren eller den interaktive løsningseditoren vises. Hvis det er den interaktive løsningseditoren som vises, trykker du på  for å vise ligningseditoren.

2. Skriv inn formelen som $0=A-NB^2\sin(\pi / N)\cos(\pi / N)$, og så trykker du på **[ENTER]**. Den interaktive løsningseditoren vises.

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
A=0
N=0
B=0
bound={-1e99,1...
```

3. Skriv inn **N=4** og **B=6** for å finne flateinnholdet (**A**) av et kvadrat med en avstand (**B**) på 6 centimeter fra sentrum til et hjørnepunkt.
4. Trykk på **[↑]** **[↑]** for å flytte markøren til **A**, og så trykker du på **[ALPHA]** **[SOLVE]**. Løsningen for **A** vises på den interaktive løsningseditoren.

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
A=72.0000000000...
N=4
B=6
bound={-1e99,1...
left-rt=0
```

5. Nå løser du for **B** for et gitt flateinnhold med forskjellig antall sider. Skriv inn **A=200** og **N=6**. For å finne avstanden **B** flytter du markøren til **B**, og så trykker du på **[ALPHA]** **[SOLVE]**.
6. Skriv inn **N=8**. For å finne avstanden **B** flytter du markøren til **B**, og så trykker du på **[ALPHA]** **[SOLVE]**. Finn **B** for **N=9**, og så for **N=10**.

Finn flateinnholdet når **B=6** og **N=10, 100, 150, 1000** og **10000** er gitt. Sammenlign resultatene med $\pi 6^2$ (flateinnholdet av en sirkel med radius 6).

7. Skriv inn **B=6**. For å finne flateinnholdet **A** flytter du markøren til **A**, og så trykker du på **[ALPHA]** **[SOLVE]**. Finn **A** for **N=10**, så **N=100**, så **N=150**, så **N=1000** og til slutt **N=10000**. Legg merke til at etter hvert som **N** blir stor, vil flateinnholdet **A** nærme seg πB^2 .

Nå tegner du en graf av ligningen for å se visuelt hvordan flateinnholdet endres etter hvert som antall sider blir stort.

8. Trykk på **[MODE]**. Velg standardinnstillingene.

9. Trykk på **[WINDOW]**. Innstill visningvinduet.

Xmin=0

Ymin=0

Xres=1

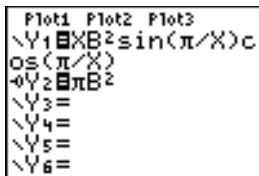
Xmax=200

Ymax=150

Xscl=10

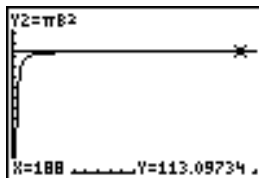
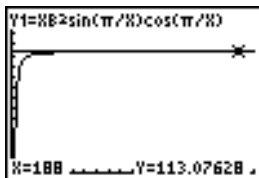
Yscl=10

10. Trykk på **[Y=]**. Slå av alle funksjoner og statistiske plott. Skriv inn ligningen for flateinnholdet. Bruk **X** i stedet for **N**. Innstill grafstilene som vist.



```
F1ot1 F1ot2 F1ot3
\Y1 = XB^2 sin(pi/X)c
OS(pi/X)
-Y2 = piB^2
\Y3 =
\Y4 =
\Y5 =
\Y6 =
```

11. Trykk på $\boxed{\text{TRACE}}$. Når grafen er plottet, trykker du på $\boxed{100}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ for å spore til $X=100$. Trykk på $\boxed{150}$ $\boxed{\text{ENTER}}$. Trykk på $\boxed{188}$ $\boxed{\text{ENTER}}$. Legg merke til at etter hvert som X øker, vil verdien av Y konvergere mot $\pi 6^2$, som er tilnærmet 113.097. $Y_2 = \pi B^2$ (flateinnholdet av sirkelen) er en vannrett asymptote til Y_1 . Flateinnholdet av en N -kantet regelmessig polygon, med r som avstanden fra sentrum til et hjørnepunkt, nærmer seg flateinnholdet av en sirkel med radius r (πr^2) etter hvert som N blir stor.



Regne ut og tegne grafer av innbetaling på pantelån

Problem

Du er en funksjonær i en bank, og du har nylig gjort opp et 30-års pantelån på bolig til 8 prosent rente med månedlige innbetalinger på 800. De nye huseierne ønsker å finne ut hvor mye av beløpet som gjelder renten og hvor mye av beløpet som gjelder hovedstolen når de har gjort den 240. innbetalingen om 20 år fra nå.

Fremgangsmåte

1. Trykk på **[MODE]** og innstill fast desimalmodus til 2 desimaler. Innstill de andre modus innstillingene til standardverdiene.
2. Trykk på **[APPS]** **[ENTER]** **[ENTER]** for å vise **TVM Solver**. Skriv inn disse verdiene.

```
N=360.00
I%=8.00
PV=0.00
PMT=800.00
FV=0.00
P/Y=12.00
C/Y=12.00
PMT:[END] BEGIN
```


Merk: Skriv inn et positivt tall (**800**) for å vise **PMT** som en innbetalingsstrøm. Innbetalingsverdier blir vist som positive tall på grafen. Skriv inn **0** for **FV**, siden den fremtidige verdien av et lån er 0 når det er nedbetalt. Skriv inn **PMT: END**, siden innbetalingen forfaller ved slutten av perioden.

3. Flytt markøren til **PV=-**-prompten, og så trykker du på **[ALPHA]** **[SOLVE]**. Nåverdien eller pantelånets pålydende for huset vises ved **PV=-**-prompten.

```

N=360.00
I%=8.00
PV=-109026.80
PMT=800.00
FV=0.00
P/Y=12.00
C/Y=12.00
PMT:END BEGIN
  
```

Nå sammenligner du grafen til rentebeløpet med grafen til hovedstolbeløpet for hver innbetaling.

4. Trykk på **[MODE]**. Innstill **Par** og **Simul**.
5. Trykk på **[Y=]**. Slå av alle funksjoner og statistiske plott. Skriv inn disse ligningene og innstill grafstilene som vist.

```

Plot1 Plot2 Plot3
X1T [ ] T
Y1T [ ] ΣPrn(T,T)
X2T [ ] T
Y2T [ ] ΣInt(T,T)
X3T [ ] T
Y3T [ ] Y1T+Y2T
  
```

Merk: ΣPrn (og ΣInt (finner du under **APPS 1:FINANCE**.

6. Innstill disse vinduvariablene.

Tmin=1

Xmin=0

Ymin=0

Tmax=360

Xmax=360

Ymax=1000

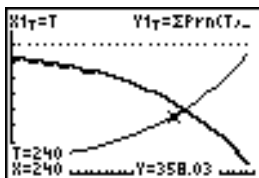
Tstep=12

Xscl=10

Yscl=100

Hint: For å øke hastigheten på graftegningen endrer du **Tstep** til **24**.

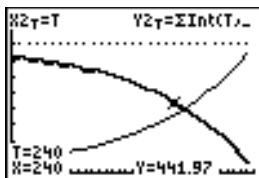
7. Trykk på **TRACE**. Trykk på **240** **ENTER** for å flytte sporingmarkøren til **T=240**, som tilsvare 20 år med innbetalinger.



Grafen viser at for den 240. innbetalingen (**X=240**) er det 358.03 av innbetalingen på 800 som gjelder til hovedstolen (**Y=358.03**).

Merk: Summen av innbetalingen ($Y3T=Y1T+Y2T$) er alltid 800.

8. Trykk på **□** for å flytte markøren til funksjonen for renten definert av **X2T** og **Y2T**. Skriv inn **240**.



Grafen viser at for den 240. innbetalingen ($X=240$) er det 441.97 av innbetalingen på 800 som gjelder renten ($Y=441.97$).

9. Trykk på $\boxed{2nd}$ \boxed{QUIT} \boxed{APPS} \boxed{ENTER} 9 for å lime **9:bal**(til kommando-vinduet. Kontroller tallene fra grafen.

```
bal(239)
      -66295.33
Ans*(.08/12)
      -441.97
```

Ved hvilken månedlig innbetaling vil hovedstolens del av den månedlige innbetalingen passere rentedelen?

Kapittel 18:

Minne- og variabelbehandling

Kontrollere tilgjengelig minne

MEMORY-menyen

Du kan når som helst sjekke minnet eller redigere eksisterende minne ved å velge: MEMORY-meyen. For å vise **MEMORY**-menyen trykker du på **[2nd] [MEM]**.

MEMORY

1:About...	Viser informasjon om kalkulatoren.
2:Mem Mgmt/De1...	Rapporterer om minnetilgjengelighet og variabelbruk. Gjør det mulig å frigjøre minne ved å slette, arkivere eller dearkivere variabler.
3:Clear Entries	Tømmer ENTRY (den siste kommandoen).
4:ClrAllLists	Sletter alle lister fra minnet.
5:Archive...	Arkiverer en valgt variabel.
6:UnArchive...	Dearkiverer en valgt variabel.
7:Reset...	Viser menyene RAM , ARCHIVE og ALL , der du kan tilbakestille hele eller deler av RAM - og ARCHIVE -minnet og/eller gå tilbake til fabrikkinnstillinger.
8:Group...	Viser menyene GROUP og UNGROUP , der du kan gruppere og løse opp variabler.

Hvis du skal kontrollere minnebruken, kan du først trykke på **[2nd] [MEM]** og deretter på **2:Mem Mgmt/Del**.

Vise menyen **Memory Management/Delete**

Mem Mgmt/Del viser menyen **MEMORY MANAGEMENT/DELETE**. De to øverste linjene viser den totale mengden med tilgjengelig RAM- og ARCHIVE-minne. Ved å velge menyoppføringer på dette skjermbildet, kan du se hvor mye minne hver variabeltype bruker. Denne informasjonen kan hjelpe deg med å avgjøre om noen variabler bør slettes fra minnet for å lage plass til nye data, for eksempel system- og brukerprogrammer.

Følg denne fremgangsmåten for å sjekke minnebruken.

1. Trykk på **[2nd] [MEM]** for å åpne **MEMORY**-menyen.



```
MEMORY
1:About
2:Mem Mgmt/Del...
3:Clear Entries
4:ClrAllLists
5:Archive
6:UnArchive
7:Reset...
```

Merk: Pilene ↑ og ↓ oppe eller nede i kolonnen til venstre indikerer at du kan bla opp eller ned for å se flere variabeltyper.

2. Velg **2:Mem Mgmt/Del** for å vise skjermbildet **MEMORY MANAGEMENT/DELETE**. TI-83 Plus viser minnet i antall byte.

```
RAM FREE 24317
ARC FREE 1540K
1: All...
2: Real...
3: Complex...
4: List...
5: Matrix...
6↓ Y-Vars...
```

```
7↑ Prgm...
8: Pic...
9: GDB...
0: String...
A: APPS...
B↓ AppVars...
```

```
C: Group...
```

3. Velg variabeltyper fra listen for å vise minnebruken for disse.

Merk: Variabeltypene **Real**, **List**, **Y-Vars** og **Prgm** blir aldri helt nullstilt selv om minnet tømmes.

Lukk skjermbildet **Memory Management/Delete** ved å trykke på **[2nd]** [QUIT] eller **[CLEAR]**. Begge alternativene går tilbake til hovedskjermbildet.

Slette poster fra minnet





Slette en post

For å øke tilgjengelig minne ved å slette innholdet av en variabel (reelt eller komplekst tall, liste, matrise, Y= funksjon, program, bilde, grafdatabase eller streng) følger du disse trinnene.



1. Trykk på **2nd** [**MEM**] for å vise **MEMORY**-menyen.
2. Velg **2:Mem Mgmt/Del** for å åpne menyen **MEMORY MANAGEMENT/DELETE**.
3. Velg den typen lagrede data du ønsker å slette eller velg **1:All** for en liste med alle variabler av alle typer. Det vises en skjerm med oppføring av hver variabel av den typen du har valgt og antall byte hver variabel bruker.

Hvis du for eksempel velger **4:List**, vises **DELETE:List**-skjermen.

RAM FREE	24317
ARC FREE	1540K
L1	12
▶ L2	12
L3	12

4. Trykk på  og  for å sette utvalgsmarkøren () ved siden av den posten du ønsker å slette, og så trykker du på . Variabelen slettes fra minnet. Du kan slette enkeltvariabler en for en fra denne skjermen.

Merk: Når du sletter systemprogrammer og brukerprogrammer (applikasjoner), vil du få en melding som ber deg om å bekrefte slettingen. Velg **2:Yes** for å fortsette.

For å forlate en **DELETE**:-skjerm uten å slette noe, trykker du på  , som viser hovedskjermen.

Merk: Noen systemvariabler kan ikke slettes. Dette gjelder blant annet for variabelen **Ans**, som inneholder det siste svaret, og den statistiske variabelen **RegEQ**.

Nullstille innskrivninger og listeelementer

Nullstille innskrivninger

Clear Entries nullstiller alle data som TI-83 Plus oppbevarer i **ENTRY**-lagringsområdet (Kapittel 1). For å nullstille **ENTRY**-lagringsområdet følger du disse trinnene.

1. Trykk på **[2nd] [MEM]** for å vise **MEMORY**-menyen.
2. Velg **3:Clear Entries** for å lime instruksjonen til hovedskjermen.
3. Trykk på **[ENTER]** for å nullstille **ENTRY**-lagringsområdet.

```
Clear Entries
Done
```

For å avslutte **Clear Entries** trykker du på **[CLEAR]**.

Merk: Hvis du velger **3:Clear Entries** innenfra et program, limes **Clear Entries**-instruksjonen til programeditoren, og **Clear Entries**-instruksjonen fullføres når programmet utføres.

ClrAllLists

ClrAllLists setter dimensjonen av hver liste i minnet til **0**.

For å nullstille alle elementer fra alle lister følger du disse trinnene.

1. Trykk på **2nd** [**MEM**] for å vise **MEMORY**-menyen.
2. Velg **4:ClrAllLists** for å lime instruksjonen til hovedskjermen.
3. Trykk på **ENTER** for å sette dimensjonen til hver liste i minnet til **0**.

```
ClrAllLists Done
```

For å avslutte **ClrAllLists** trykker du på **CLEAR**.

ClrAllLists sletter ikke listenavn fra minnet, fra **LIST NAMES**-menyen eller fra stat-listeeditor.

Merk: Hvis du velger **4:ClrAllLists** innenfra et program, limes **ClrAllLists**-instruksjonen til programeditoren og **ClrAllLists**-instruksjonen fullføres når programmet utføres.

Tilbakestille TI-83 Plus

Menyen RAM ARCHIVE ALL

Menyen **RAM ARCHIVE ALL** gir deg mulighet til å tilbakestille alt minnet (inkludert standardinnstillingene), eller til å tilbakestille deler av minnet og bevare andre data i minnet, for eksempel programmer og **Y=** funksjoner. Du kan for eksempel velge å tilbakestille hele RAM eller bare gjenopprette standardinnstillingene. Vær oppmerksom på at hvis du tilbakestiller RAM, vil alle data og programmer i RAM bli slettet. For arkivminnet kan du tilbakestille variabler (Vars), brukerprogrammer (Apps), eller begge disse. Vær oppmerksom på at hvis du velger Vars, vil alle data og programmer i arkivminnet bli slettet. Hvis du velger Apps, vil alle brukerprogrammer i arkivminnet bli slettet.

Når du gjenoppretter standardinnstillingene i **TI-83 Plus**, blir alle standardinnstillingene i RAM tilbakestilt til fabrikkinnstillingene. Lagrede data og programmer blir ikke endret.

Nedenfor finner du noen eksempler på standardinnstillinger i **TI-83 Plus** som blir tilbakestilt når du gjenoppretter standardinnstillingene.

- Modusinnstillinger som **Normal** (notasjon), **Func** (grafisk fremstilling), **Real** (tall) og **Full** (skjerm bilde)
- **Y=** funksjoner av

- Verdier for Window-variabler som **Xmin=-10**, **Xmax=10**, **Xscl=1**, **Yscl=1** og **Xres=1**
- Statistiske plott av
- Formatinnstillinger som **CoordOn** (grafkoordinater på), **AxesOn** og **ExprOn** (uttrykk på)
- Startverdi for **rand** til 0

Vise menyen RAM ARCHIVE ALL

Følg denne freemgangsmåten for å vise menyen RAM ARCHIVE ALL på TI-83 Plus.

1. Trykk på **[2nd]** **[MEM]** for å åpne **MEMORY**-menyen.
2. Velg **7:Reset** for å åpne menyen **RAM ARCHIVE ALL**.



```

RAM ARCHIVE ALL
0:R11 RAM...
2:Defaults...
  
```

Tilbakestille RAM-minnet

Når du tilbakestiller RAM blir systemvariablene i RAM tilbakestilt til fabrikkinnstillingene, og alle andre variabler og programmer som ikke er en del av systemet blir slettet. Når du gjenoppretter standardinnstillingene, tilbakestilles alle systemvariabler til

standardinnstillingene uten at noen variabler eller programmer i RAM blir slettet. Tilbakestilling av RAM og gjenoppretting av standardverdier påvirker ikke variabler eller brukerprogrammer i brukerdataarkivet.

Hint: Før du tilbakestiller hele **RAM**-minnet, kan du vurdere å frigjøre tilstrekkelig med plass ved å bare slette utvalgte data.

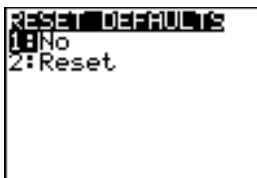
Følg denne fremgangsmåten hvis du skal tilbakestille hele **RAM**-minnet eller standardverdiene i **RAM** på **TI-83 Plus**:

1. Velg **1:ALL RAM** fra menyen **RAM ARCHIVE ALL** for å åpne menyen **RESET RAM**, eller velg **2:Defaults** for å åpne menyen **RESET DEFAULTS**.



```
RESET RAM
1:No
2:Reset

Resetting RAM
erases all data
and Programs
from RAM.
```




```
RESET DEFAULTS
1:No
2:Reset
```

2. Hvis du skal tilbakestille RAM, bør du først lese meldingen under menyen **RESET RAM**.
 - Trykk på **[ENTER]** hvis du vil avbryte tilbakestillingen og gå tilbake til hovedskjermbildet.
 - Velg **2:Reset** hvis du vil tilbakestille RAM-minnet eller gjenopprette standardverdiene. Avhengig av hva du velger, vil meldingen **RAM cleared** eller **Defaults set** vises på hovedskjermbildet.

Tilbakestille arkivminnet

Når du tilbakestiller arkivminnet i TI-83 Plus, kan du velge om du vil slette alle variabler, alle brukerprogrammer (applikasjoner) eller både variabler og brukerprogrammer fra brukerdataarkivet.

Følg denne fremgangsmåten hvis du skal tilbakestille hele eller deler av brukerdataarkivet.

1. Fra menyen **RAM ARCHIVE ALL** trykker du på  for å åpne **ARCHIVE-**menyen.

```
RAM ARCHIVE ALL
```

2. Velg:

1:Vars for å åpne menyen **RESET ARC VAR**

```
RESET ARC VAR
1:No
2:Reset

Resetting Vars
erases all data
and Programs
from Archive.
```

2:Apps for å åpne menyen RESET ARC APPS.

```
RESET ARC APPS
1:No
2:Reset

Resetting Apps
erases all APPS
from Archive.
```

3:Both for å åpne menyen RESET ARC BOTH.

```
RESET ARC BOTH
1:No
2:Reset

Resetting Both
erases all data,
programs & APPS
from Archive.
```

3. Les meldingen under menyen.



- Trykk på **[ENTER]** hvis du vil avbryte tilbakestillingen og gå tilbake til hovedskjermbildet.
- Velg **2:Reset** hvis du vil fortsette med tilbakestillingen. En melding som viser hvilken del av arkivminnet som tilbakestilles vil vises på hovedskjermbildet.

Tilbakestille alt minnet

Når du tilbakestiller alt minnet i TI-83 Plus, vil både RAM og brukerdataarkivet bli tilbakestilt til fabrikkinnstillingene. Alle variabler, brukerprogrammer og andre programmer som ikke er en del av systemet vil bli slettet. Alle systemvariabler blir tilbakestilt til standardverdiene.

Hint: Før du tilbakestiller hele minnet, kan du vurdere å frigjøre tilstrekkelig med plass ved å bare slette utvalgte data.

Følg denne fremgangsmåten hvis du skal tilbakestille alt minnet i TI-83 Plus:

1. Fra menyen **RAM ARCHIVE ALL** trykker du på   for å åpne **ALL**-menyen.



```
RAM ARCHIVE ALL
1:All Memory...
```



2. Velg **1:All Memory** for å åpne menyen **RESET MEMORY**.



```
RESET MEMORY
1:No
2:Reset
Resetting ALL
will delete all
data, Programs &
Apps from RAM &
Archive.
```


3. Les meldingen under menyen **RESET MEMORY**.

- Trykk på **ENTER**. Hvis du vil avbryte tilbakestillingen og gå tilbake til hovedskjermbildet.
- Velg **2:Reset** hvis du vil fortsette med tilbakestillingen. Meldingen **MEM cleared** vises på hovedskjermbildet.

Merk: Når du tømmer minnet, hender det at kontrasten endres. Hvis skjermbildet er svakt eller blankt, kan du justere kontrasten ved å trykke på **2nd**  eller .

Arkivere og dearkivere variabler

Arkivere og dearkivere variabler

Gjennom å arkivere kan du lagre data, programmer og andre variabler i brukerdataarkivet, der de ikke kan redigeres eller slettes ved et uhell. Du kan også bruke arkivering til å frigjøre RAM for plasskrevende variabler.

Arkiverte variabler kan ikke redigeres eller kjøres; de kan bare vises og dearkiveres. Hvis du for eksempel arkiverer listen L1, vil du se at L1 finnes i minnet, men hvis du merker den og limer navnet L1 inn i hovedskjermbildet, vil du ikke kunne se eller redigere innholdet i den.

Merk: Ikke alle variabler kan arkiveres, og ikke alle arkiverte variabler kan dearkiveres. Eksempelvis kan systemvariabler, deriblant r , t , x , y og θ , ikke arkiveres. Brukerprogrammer (applikasjoner) og grupper ligger alltid i Flash ROM, så det er ingen grunn til å arkivere dem. Du kan ikke dearkivere grupper, men du kan løse dem opp eller slette dem.

Variabeltype	Navn	Arkivere? (ja/nei)	Dearkivere? (ja/nei)
Reelle tall	A, B, . . . , Z	ja	ja
Komplekse tall	A, B, . . . , Z	ja	ja
Matriser	[A], [B], [C], . . . , [J]	ja	ja
Lister	L1, L2, L3, L4, L5, L6, og brukerdefinerte navn	ja	ja
Program		ja	ja
Funksjoner	Y1, Y2, . . . , Y9, Y0	nei	ikke aktuelt
Parametriske ligninger	X1T and Y1T, . . . , X6T og Y6T	nei	ikke aktuelt
Polare funksjoner	r1, r2, r3, r4, r5, r6	nei	ikke aktuelt
Følgefunksjoner	u, v, w	nei	ikke aktuelt
Statistiske plott	Plot1, Plot2, Plot3	nei	ikke aktuelt
Grafdatabaser	GDB1, GDB2,...	ja	ja
Grafbilder	Pic1, Pic2, . . . , Pic9, Pic0	ja	ja
Strenger	Str1, Str2, . . . Str9, Str0	ja	ja
Tabeller	TblStart, Tb1, TblInput	nei	ikke aktuelt
Brukerprogrammer (applikasjoner)	Brukerprogrammer	se MERK over	nei

Variabeltype	Navn	Arkivere? (ja/nei)	Dearkivere? (ja/nei)
Variabler for bruker-programmer	Variabler for bruker-programmer	ja	ja
Grupper		se MERK over	nei
Variabler med reserverte navn	minX, maxX, RegEQ, og andre	nei	ikke aktuelt
Systemvariabler	Xmin, Xmax og andre	nei	ikke aktuelt

Arkivering og dearkivering kan gjøres på to måter:

- ved å bruke kommandoen **5:Archive** eller **6:UnArchive** fra **MEMORY-**menyen eller **CATALOG**
- ved å bruke redigerings skjerm bildet for minnebehandling

Før du arkiverer eller dearkiverer variabler, og spesielt hvis de er store (for eksempel store programmer), bør du bruke **MEMORY-**menyen til å:

- finne variabelens størrelse
- se om det er nok ledig plass

Når du skal:	Må størrelsen være slik at:
Arkivere	Tilgjengelig arkivplass > variabelens størrelse
Dearkivere	Tilgjengelig RAM > variabelens størrelse

Merk: Hvis det ikke er nok plass, kan du dearkivere eller slette variabler etter behov. Vær oppmerksom på at når du dearkiverer en variabel, vil ikke alt minnet som den variabelen bruker bli frigjort, siden systemet holder oversikt over hvor variabelen har vært og hvor den er nå i RAM.

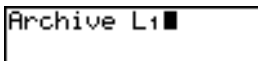
Selv om det ser ut til å være nok ledig plass, kan du få en "Garbage Collection"-melding når du forsøker å arkivere en variabel. Avhengig av hvor anvendbare de tomme blokkene i brukerdataarkivet er, vil du kanskje måtte dearkivere eksisterende variabler for å generere mer ledig plass.

Slik arkiverer eller dearkiverer du en listevariabel (L1) ved å bruke alternativene Archive/UnArchive fra MEMORY-menyen:

1. Trykk på **[2nd] [MEM]** for å åpne **MEMORY**-menyen.



2. Velg **5:Archive** eller **6:UnArchive** for å plassere kommandoen i redigerings skjerm bildet.
3. Trykk på **[2nd] [L1]** for å plassere variabelen **L1** i redigerings skjerm bildet.



- Trykk på **[ENTER]** for å fullføre arkiveringsprosessen.

```
Archive L1      Done
```

Merk: Du vil se en stjerne (*) til venstre for navnet på den arkiverte variabelen, som indikerer at den er arkivert.

Slik arkiverer eller dearkiverer du en listevariabel (L1) ved å bruke minnebehandlingseditoren (Memory Management):

- Trykk på **[2nd] [MEM]** for å åpne **MEMORY**-menyen.

```
MEMORY
1: About
2: Mem Mgmt/Del...
3: Clear Entries
4: ClrAllLists
5: Archive
6: UnArchive
7: Reset...
```

- Velg **2:Mem Mgmt/Del** for å åpne menyen **MEMORY MANAGEMENT/DELETE**.

```
RAM FREE 23896
ARC FREE 868260
1: All...
2: Real...
3: Complex...
4: List...
5: Matrix...
6: Y-Vars...
```

3. Velg **4:List...** for å åpne **LIST**-menyen.

```
RAM FREE 23896
ARC FREE 868260
▶ L1      12
  L2      12
  L3      12
  L4      12
  L5      12
  L6      12
```

4. Trykk på **[ENTER]** for å arkivere **L1**. En stjerne vises til venstre for **L1** for å indikere at den er arkivert. Hvis du vil dearkivere en variabel i dette skjermbildet, kan du plassere markøren ved siden av den arkiverte variabelen og trykke på **[ENTER]**. Stjeren (*) forsvinner.

```
RAM FREE 23894
ARC FREE 868235
▶*L1     12
  L2     12
  L3     12
  L4     12
  L5     12
  L6     12
```

5. Trykk på **[2nd] [QUIT]** for å lukke **LIST**-menyen.

Merk: Du kan få tilgang til en arkivert variabel for å koble, slette eller dearkivere den, men du kan ikke redigere den.

Gruppere og løse opp variabler

Gruppere variabler

Ved å gruppere kan du lage en kopi av to eller flere variabler som ligger i RAM, og lagre dem som en gruppe i brukerdataarkivet. Variablene i RAM blir ikke slettet. Variablene må eksistere i RAM før du kan gruppere dem. Du kan med andre ord ikke inkludere grupperte data i en gruppe.

Slik lager du en gruppe av variabler:

1. Trykk på **[2nd] [MEM]** for å åpne **MEMORY**-menyen.

```
MEMORY
2:Mem Mgmt/Del...
3:Clear Entries
4:ClrAllLists
5:Archive
6:UnArchive
7:Reset...
8:Group...
```

2. Velg **8:Group...** for å åpne menyen **GROUP UNGROUP**.

```
GROUP UNGROUP
1:Create New
```


3. Trykk på **[ENTER]** for å åpne **GROUP**-menyen.

```
GROUP
Name=
```

4. Skriv inn et navn for den nye gruppen og trykk på **[ENTER]**.

Merk: Et gruppenavn kan være mellom ett og åtte tegn langt. Det første tegnet må være en bokstav mellom A og Z eller \emptyset . Det andre til og med det åttende tegnet kan være bokstaver, tall eller \emptyset .



```
GROUP
Name=GROUPA
```

5. Velg datatypen du vil gruppere. Du kan velge **1:All+**, som viser og velger alle tilgjengelige typer. Du kan også velge **1:All-**, som viser alle variabler av alle tilgjengelige typer, men uten å velge dem. Du vil se et skjermbilde som lister opp alle variabler av den typen du har valgt.


```
5:GDB...
6:Pic...
7↓Matrix...
```

Anta for eksempel at noen variabler er blitt opprettet i RAM, og du viser følgende skjermbilde ved å velge **1:All-**.

```
SELECT Done
▶ PROGRAM1 PRGM
PROGRAM2 PRGM
GDB1 GDB
L1 LIST
L2 LIST
L3 LIST
L4 LIST
```

6. Trykk på  og  for å flytte valgmarkøren (▶) til det første elementet du vil kopiere inn i en gruppe, og trykk på **ENTER**. En liten firkant vises ved siden av hver variabel som er valgt for gruppering.

```
SELECT Done
▪ PROGRAM1 PRGM
▪ PROGRAM2 PRGM
▪ GDB1 GDB
▪ L1 LIST
L2 LIST
L3 LIST
L4 LIST
```

Gjenta valgprosessen til alle variablene for den nye gruppen er valgt, og trykk på  for å åpne **DONE**-menyen.

```
SELECT DONE
Done
```

7. Trykk på **ENTER** for å fullføre grupperingsprosessen.

```
Copying
Variables to
Group:
GROUPA
Done
```

Merk: Du kan bare gruppere variabler som ligger i RAM. Noen variabler kan ikke grupperes, deriblant variabelen **Ans**, som lagrer det siste svaret, og den statistiske variabelen **RegEQ**.

Løse opp grupper av variabler

Ved å løse opp kan du lage en kopi av variabler i en gruppe fra brukerdataarkivet, og plassere dem enkeltvis i **RAM**.

DuplicateName-menyen

Hvis et duplikatnavn blir oppdaget i RAM når du løser opp en gruppe, åpnes menyen **DuplicateName**.

DuplicateName

1:Rename	Ber deg om å gi mottakervariabelen et nytt navn.
2:Overwrite	Overskriver data i mottakervariabelen med duplikatnavn.
3:Overwrite All	Overskriver data i alle mottakervariabler med duplikatnavn.
4:Omit	Hopper over overførselen av sendervariabelen.
5:Quit	Stopper overførselen ved duplikatvariabelen.

Hvis du velger **1:Rename**, vises ledeteksten **Name=**, og alpha-lock slås på. Skriv inn et nytt variabelnavn, og trykk på **[ENTER]**. Oppløsningen av gruppen fortsetter.

Hvis du velger **2:Overwrite**, overskriver kalkulatoren dataene til duplikatvariabelen i RAM. Oppløsningen av gruppen fortsetter.

Hvis du velger **3: Overwrite All**, overskriver kalkulatoren dataene til alle duplikatvariabler i RAM. Oppløsningen av gruppen fortsetter.

Hvis du velger **4:Omit**, løser kalkulatoren ikke opp variabelen som er i konflikt med duplikatvariabelen i RAM. Oppløsningen av gruppen fortsetter med det neste elementet.

Hvis du velger **5:Quit**, stopper oppløsningen av gruppen, og det blir ikke gjort noen flere endringer.

Slik løser du opp en gruppe med variabler:





1. Trykk på **[2nd] [MEM]** for å åpne **MEMORY**-menyen.



2. Velg **8:Group...** for å åpne menyen **GROUP UNGROUP**.

3. Trykk på  for å åpne UNGROUP-menyen.

```
GROUP UNGROUP
1:*GROUP1
2:*GROUPA
3:*GROUPC
```

4. Trykk på  og  for å plassere valgmarkøren () ved siden av gruppevariabelen du vil løse opp, og trykk på .

```
Ungrouping:
GROUP1

Done
```

Oppløsningen av gruppen er fullført.

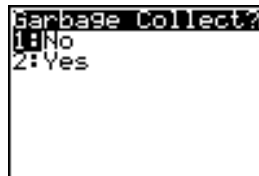
Merk: Når du løser opp en gruppe, blir den ikke fjernet fra brukerdatabasen. Du må slette gruppen i brukerdatabasen hvis du vil fjerne den.

Hvis en “Garbage Collection”-melding vises

Hvis du bruker brukerdatabanket mye, vil du kanskje få en "Garbage Collection"-melding. Dette skjer hvis du forsøker å arkivere en variabel når det ikke er nok ledig sammenhengende arkivminne. TI-83 Plus vil forsøke å omorganisere de arkiverte variablene for å lage nok plass.

Svare på “Garbage Collection”-meldingen.

Hvis du får meldingen til høyre under en arkivering:



- Velg **1:No** hvis du vil avbryte den.
- Hvis du velger **1:No**, vil du få meldingen ERR:ARCHIVE FULL.
- Velg **2:Yes** hvis du vil fortsette arkiveringen.

Hvis du velger 2:Yes, vil prosessmeldingen **Garbage Collecting...** eller **defragmenting...** vises.

Merk: Prosessmeldingen Defragmenting... vises når kalkulatoren finner et program som er merket for sletting.

Opprydningsprosessen (“Garbage collection”-prosessen) kan ta opptil 20 minutter, avhengig av hvor stor del av arkivminnet som er blitt brukt til å lagre variabler.

Etter denne prosessen vil du muligens kunne arkivere variabelen, avhengig av hvor mye ekstra plass som er blitt frigjort. Hvis du ikke kan arkivere den, kan du dearkivere noen flere variabler og forsøke på nytt.

Hvorfor utfører ikke kalkulatoren “Garbage Collection” automatisk uten noen melding?

Meldingen:

- Gir deg melding om at en arkivering vil vare lenger enn vanlig. Det gir deg også melding om at arkiveringen ikke vil kunne utføres dersom det ikke er nok minne.
- Kan gjøre deg oppmerksom på det hvis et program er fanget i en løkke som gradvis fyller opp brukerdataarkivet. Avbryt i så fall arkiveringen og finn årsaken til problemet.

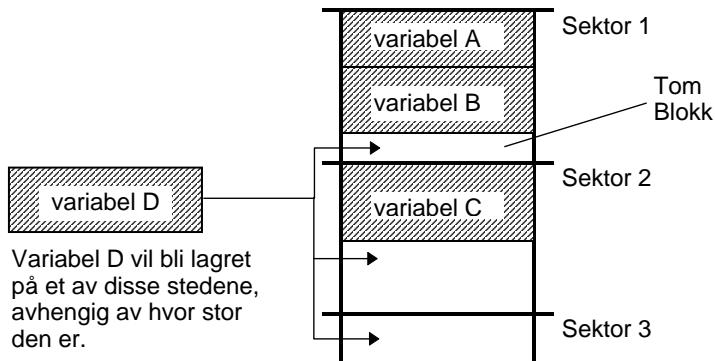
Hvorfor er det nødvendig med “Garbage Collection”?

Brukerdataarkivet er delt inn i sektorer. Når du arkiverer for første gang, lagres variablene fortløpende i sektor 1. Dette fortsetter til slutten av sektoren.

En arkivert variabel er lagret i en sammenhengende blokk i én enkelt sektor. I motsetning til et brukerprogram som er lagret i brukerdataarkivet, kan en arkivert variabel ikke krysse en sektorgrense. Hvis det ikke er nok plass i sektoren, blir den neste variabelen lagret i

begynnelsen av den neste sektoren. Dette fører vanligvis til at det blir et tomt område i slutten av den forrige sektoren.

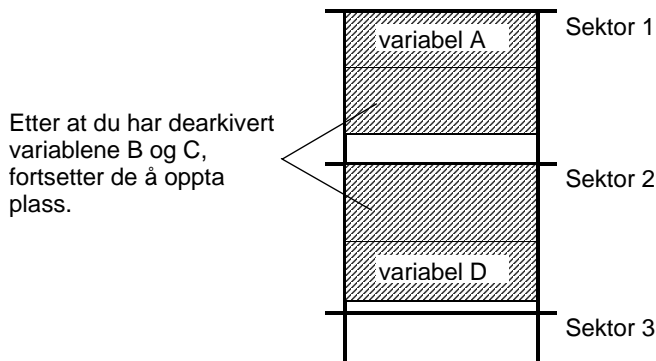
Hver variabel du arkiverer blir lagret i den første tomme blokken som er stor nok til at den får plass.



Denne prosessen fortsetter til slutten av den siste sektoren. Avhengig av størrelsen på de enkelte variablene, kan de tomme blokkene representere en betydelig mengde med minne. Oppryddingsprosessen "Garbage collection" inntreffer når variabelen du skal arkivere er større enn den største tomme blokken.

Hvordan dearkivering av en variabel påvirker prosessen

Når du dearkiverer en variabel, blir den kopiert til RAM, men den slettes egentlig ikke fra brukerdataarkivet.



Dearkiverte variabler er “merket for sletting”, noe som betyr at de vil bli slettet under den neste opprydnings-prosessen.

Hvis MEMORY-skjermbildet viser at det er nok ledig plass

Selv om MEMORY-skjermbildet viser at det er nok ledig plass til å arkivere en variabel eller lagre et brukerprogram, kan du likevel få en "Garbage Collection"-melding eller en "ERR: ARCHIVE FULL"-melding.

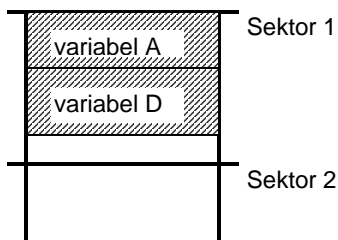
Når du dearkiverer en variabel, øker verdien for “**Archive free**” øyeblikkelig, men den ekstra plassen er likevel ikke tilgjengelig før etter den neste opprydningsprosessen.

Hvis verdien for “**Archive free**” viser at det er nok ledig plass for variabelen, vil det imidlertid sannsynligvis være nok plass til å arkivere den etter opprydningsprosessen (avhengig av hvor godt de tomme blokkene kan utnyttes).

Opprydningsprosessen ("**Garbage Collection**"-prosessen)

Opprydningsprosessen :

- Sletter dearkiverte variabler fra brukerdataarkivet.
- Omorganiserer de gjenværende variablene ved at de blir plassert i fortløpende blokker.



Merk: Et eventuelt strøbrudd under opprydningsprosessen kan føre til at alt minnet (RAM og arkivet) blir slettet.

Bruke kommandoen **GarbageCollect**

Du kan redusere antall automatiske opprydninger ved å optimalisere minnet med jevne mellomrom. Dette gjør du ved å bruke kommandoen **GarbageCollect**.

Følg denne fremgangsmåten hvis du skal bruke kommandoen **GarbageCollect**:

1. Trykk på **[2nd]** **[CATALOG]** for å åpne katalogen (**CATALOG**).



2. Trykk på **[↓]** eller **[↑]** for å bla i katalogen til valgmarkøren peker på kommandoen **GarbageCollect**.
3. Trykk på **[ENTER]** for å lime kommandoen inn i det gjeldende skjermbildet.
4. Trykk på **[ENTER]** for å vise "Garbage collection"-meldingen.
5. Velg **2:Yes** for å starte opprydningsprosessen.

Hvis meldingen **ERR:ARCHIVE FULL** vises

Selv om **MEMORY**-skjermbildet viser at det er nok ledig plass til å arkivere en variabel eller lagre et brukerprogram, kan du likevel få meldingen **ERR:ARCHIVE FULL**.

```
ERR:ARCHIVE FULL
Quit
Largest single...
Variable= 9662
APP      =    0
```

Du kan få meldingen **ERR:ARCHIVE FULL**:

- Når det ikke er nok plass til å arkivere en variabel i en sammenhengende blokk og i én enkelt sektor.
- Når det ikke er nok plass til å lagre et brukerprogram i en sammenhengende minneblokk.

Når meldingen vises, indikerer den det største sammenhengende minneområdet som er tilgjengelig for å lagre en variabel og et brukerprogram (applikasjon).

Du kan forsøke å løse problemet ved å bruke kommandoen **GarbageCollect** til å optimalisere minnet. Hvis det fremdeles ikke er nok minne, må du slette variabler eller brukerprogrammer for å skape nok plass.

Kapittel 19: Kommunikasjonsforbindelse

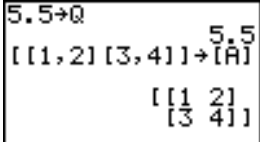
Komme i gang: Sende variabler

Komme i gang er en rask introduksjon. Les kapitlet for mer detaljert informasjon.

Opprett og lagre en variabel og en matrise, og overfør dem til en annen

TI-83 Plus.

1. Trykk **5** **.** **5** **STO▶** **ALPHA** **Q** på hovedskjermbildet på senderenheten. Trykk **ENTER** for å lagre 5.5 i **Q**.
2. Trykk **2nd** **[1]** **2nd** **[1]** **1** **,** **2** **2nd** **[1]** **2nd** **[1]** **3** **,** **4** **2nd** **[1]** **2nd** **[1]** **STO▶** **2nd** **[MATRIX]** **1**. Trykk **ENTER** for å lagre matrisen i **[A]**.
3. Trykk **2nd** **[MEM]** på senderenheten for å vise **MEMORY**-menyen.



5.5→Q
5.5
[[1,2][3,4]]→[A]
[[1 2]
[3 4]]



MEMORY
1:About
2:Mem Mgmt/Del...
3:Clear Entries
4:ClrAllLists
5:Archive
6:UnArchive
7:Reset...

4. Trykk **2** på senderenheten for å velge **2:Mem Mgmt/Del. MEMORY MANAGEMENT**-menyen vises.

```
RAM FREE 23896
ARC FREE 868260
1:All...
2:Real...
3:Complex...
4>List...
5:Matrix...
6:Y-Vars...
```

5. Trykk **5** på senderenheten for å velge **5:Matrix. MATRIX**–editor skjermbildet vises.

```
RAM FREE 23896
ARC FREE 868260
▶ [A] 47
```

6. Trykk **[ENTER]** på senderenheten for å arkivere **[A]**. En asterisk (*) vises, noe som betyr at **[A]** nå er arkivert.

```
RAM FREE 23934
ARC FREE 868210
▶*[A] 47
```

7. Koble sammen kalkulatorene med forbindelseskabelen. Skyv begge endene godt på plass.

8. Trykk **[2nd] [LINK] [▶]** på mottakerenheten for å vise **RECEIVE**-menyen. Trykk **1** for å velge **1:Receive**. Meldingen **Waiting...** vises og optattindikatoren er på.

```
SEND RECEIVE
1:Receive
```

9. Trykk **[2nd]** **[LINK]** på senderenheten for å vise **SEND**-menyen.

```
SEND RECEIVE
1: All+...
2: All-...
3: Prgm...
4: List...
5: Lists to TI82...
6: GDB...
7: Pic...
```

10. Trykk **2** for å velge **2:All-**. **All-** **SELECT**-bildet vises.

11. Trykk **[▼]** til valgmarkøren (**▶**) er ved siden av **[A] MATRX**. Trykk **[ENTER]**.

```
SELECT TRANSMIT
[*][A] MATRX
Y1 EQU
Y2 EQU
Window WINDOW
RclWindow ZSTO
TblSet TABLE
▶ Q REAL
```

12. Trykk **[▼]** til valgmarkøren er ved siden av **Q REAL**. Trykk **[ENTER]**. En firkantet prikk ved siden av **[A]** og **Q** indikerer at de er valgt for sending.

13. Trykk **[▶]** på senderenheten for å vise **TRANSMIT**-menyen.

```
SELECT TRANSMIT
1: Transmit
```

14. Trykk **1** på senderenheten for å velge **1:Transmit** og starte overføringen. Mottakerenheten viser meldingen **Receiving....** Når objektene er mottatt, viser begge enhetene navn og type på hver av de variablene som er mottatt.

```
Receiving...
[*][A] MATRX
▶ Q REAL
Done
```

TI-83 Plus Silver Edition LINK

Dette kapitlet beskriver hvordan man kan kommunisere med kompatible TI -enheter. En enhet-til-enhet-forbindelseskabel følger med TI-83 Plus Silver Edition for dette formålet.

TI-83 Plus Silver Edition har en port for tilkobling til og kommunikasjon med:

- En annen TI-83 Plus Silver Edition
- En TI-83 Plus
- En TI-83
- En TI-82
- En TI-73
- En CBL 2™/CBL™ eller en CBR™

Med en **TI-GRAPH LINK™** (medfølger) kan du forbinde TI-83 Plus Silver Edition til en datamaskin.

Koble sammen to kalkulatorer med en forbindelseskabel

Kommunikasjonsporten på TI-83 Plus er plassert på midten i nederste ende av kalkulatoren.

1. Sett den ene enden av forbindelseskabelen godt inn i porten.
2. Sett den andre enden inn i porten på den andre kalkulatoren.

Koble til CBL/CBR

CBL 2/CBL og CBR er tilleggsutstyr som også kan kobles til en TI-83 Plus med forbindelseskabelen. Med en CBL 2/CBL eller CBR og en TI-83 Plus kan du samle inn og analysere reelle data. Programvaren som gjør denne kommunikasjonen mulig er innebygd i TI-83 Plus. (Kapittel 14).

Koble til en datamaskin

TI-GRAPH LINK er et tillegg som gjør det mulig å koble en TI-83 Plus til en datamaskin. En Macintosh®-kompatibel TI-GRAPH LINK kan kjøpes separat.

Du kan få tilgang til håndbøker for TI-GRAPH LINK fra education.ti.com/guides.

Velge objektene som skal sendes

LINK SEND-meny

Trykk **[2nd]** **[LINK]** for å vise **LINK SEND**-menyen.

SEND	RECEIVE
1: All+...	Viser alle objekter som merkede (valgt), inkludert RAM- og Flash-programmer.
2: All-...	Viser alle objekter som ikke-merkede.
3: Prgm...	Viser alle programnavn.
4: List...	Viser alle listenavn.
5: Lists to TI82...	Viser listenavnene L1 til og med L6 .
6: GDB...	Viser alle grafdatabaser.
7: Pic...	Viser alle bildedata.
8: Matrix...	Viser alle matrisedata.
9: Real...	Viser alle reelle variabler.
0: Complex...	Viser alle komplekse variabler.
A: Y-Vars...	Viser alle Y= variabler.
B: String...	Viser alle strengvariabler.
C: Apps...	Viser alle programmer/applikasjoner.
D: AppVars...	Viser alle programvariabler.
E: Group...	Viser alle grupperte variabler.
F: SendId	Sender kalkulatorens ID-nummer øyeblikkelig. (Du trenger ikke å velge SEND .)

SEND RECEIVE

G:SendOS

Sender oppdateringer av operativsystemet til en annen TI-83 Plus Silver Edition eller TI-83 Plus.

H:Back Up...

Velger alle RAM- og modusinnstillinger (ingen Flash-programmer eller arkiverte objekter) for å sikkerhetskopiere til en annen TI-83 Plus Silver Edition eller til en TI-83 Plus.

Når du velger en objekt i **LINK SEND**-menyen, vises det riktige **SELECT**-bildet.

Merk: Hvert **SELECT**-skjerm bilde, bortsett fra **All+...**, vises til å begynne med uten noen forhåndsvalgte objekter. **All+...** vises med alle forhåndsvalgt.

Slik velger du hvilke objekter som skal sendes:

1. Trykk [**LINK**] på senderenheten for å vise **LINK SEND**-menyen.
2. Velg menyoppføringen som beskriver den datatypen du vil sende. Det tilsvarende **SELECT**-skjerm bildet vises.
3. Trykk og for å flytte valgmarkøren (▶) til et objekt du vil velge eller oppeve valget av.
4. Trykk for å velge eller oppeve valget av et objekt. Valgte navn er merket med en ■.

```
SELECT TRANSMIT
■ *PROGRAM1 PRGM
  PROGRAM2 PRGM
■ *GDB1      GDB
■ L1        LIST
■ *L2       LIST
■ *L3       LIST
▸ L4       LIST
```

Merk: En asterisk (*) til venstre for objektet viser at objektet er arkivert (kapittel 18).

5. Gjenta trinn 3 og 4 hvis du skal velge eller oppheve valget av flere objekter.

Sende de objektene du har valgt

Når du har valgt de objektene du vil sende på sendeenheten og satt mottakerenheten på motta, følger du denne fremgangsmåten for å overføre objektene. Se [Motta objekter](#) hvis du vil vite hvordan du stiller inn mottakerenheten

1. Trykk på senderenheten for å vise TRANSMIT-menyen.

```
SELECT TRANSMIT | SELECT TRANSMIT
└─ Transmit      | └─ Transmit
```

2. Kontroller at **Waiting...** vises på mottakerenheten. Dette betyr at den er klar til å motta.

3. Trykk **[ENTER]** for å velge **1:Transmit**. Navn og type på hvert objekt vises linje for linje på senderenheten etterhvert som objektene settes i kø for overføring, og etterpå på mottakerenheten når hvert objekt aksepteres.

```
*PROGRAM1 PRGM
*GDB1 GDB
L1 LIST
*L2 LIST
▶*L3 LIST
Done
```

```
Receiving...
*PROGRAM1 PRGM
*GDB1 GDB
L1 LIST
*L2 LIST
▶*L3 LIST
Done
```

Merk: Objekter som sendes fra RAM på senderenheten, overføres til RAM på mottakerenheten. Objekter som sendes fra brukerdata-arkivet på senderenheten overføres til brukerdata-arkivet på mottakerenheten.

Når alle valgte objekter er overført, vises meldingen **Done** på begge kalkulatorene. Trykk **[▲]** og **[▼]** for å bla gjennom navnene.

Stoppe en overføring

Trykk **[ON]** hvis du vil stoppe en overføring som er i gang. Menyen **Error in Xmit** vises på begge kalkulatorene. Velg **1:Quit** hvis du vil lukke feilmeldingsmenyen

Sende til en TI-83 Plus Silver Edition eller TI-83 Plus

Du kan overføre variabler (alle typer), programmer og Flash programvare til en annen TI-83 Plus Silver Edition eller TI-83 Plus. Du kan også sikkerhetskopiere RAM-minnet fra en kalkulator til en annen.

Merk: Husk at TI-83 Plus har mindre Flash-minne enn TI-83 Plus Silver Edition.

- Variabler som er lagret i RAM på senderens TI-83 Plus Silver Edition, vil bli sendt til RAM i mottakerens TI-83 Plus Silver Edition eller TI-83 Plus.
- Variabler og programvare som er lagret i brukerdata-arkivet på senderens TI-83 Plus Silver Edition vil bli sendt til brukerdata-arkivet på mottakerens TI-83 Plus Silver Edition eller TI-83 Plus.

Når du har sendt eller mottatt data, kan du gjenta den samme overføringen til andre TI-83 Plus Silver Edition- eller TI-83 Plus-kalkulatorer — enten fra senderenheten eller fra mottakerenheten — uten at du trenger å velge om igjen dataene som skal sendes. De aktuelle objektene forblir valgt. Du kan imidlertid ikke gjenta overføringen hvis du valgte AII+ eller AII-.

Slik sender du data til en annen TI-83 Plus Silver Edition eller en TI-83 Plus:

1. Bruk en forbindelseskabel for å kople sammen de to kalkulatorene.

2. Trykk **[2nd]** **[LINK]** på senderenheten og velg en datatype og de objektene du vil sende (**SEND**).
3. Trykk **[▶]** på senderenheten for å vise **TRANSMIT**-menyen.
4. Trykk **[2nd]** **[LINK]** **[▶]** på den andre kalkulatoren for å vise **RECEIVE**-menyen.
5. Trykk **[ENTER]** på mottakerenheten.
6. Trykk **[ENTER]** på senderenheten. Det sendes en kopi av det/de valgte objektet/ene til mottakerenheten.
7. Koble forbindelseskabelen fra mottakerenheten (bare denne) og koble den deretter til en annen enhet.
8. Trykk **[2nd]** **[LINK]** på senderenheten.
9. Velg bare datatype. Eksempel: Hvis enheten bare sendte en liste, velger du **4:LIST**.
Merk: Objektet du vil sende er forhåndsvalgt fra siste overføring. Ikke velg eller opphev valget av noen objekter. Hvis du velger eller opphever et objekt, vil alle valg eller opphevelser fra siste overføring bli slettet.
10. Trykk **[▶]** på senderenheten for å vise **TRANSMIT**-menyen.

11. Trykk **[2nd]** **[LINK]** **[▶]** på den nye mottakerenheten for å vise **RECEIVE-**menyen.
12. Trykk **[ENTER]** på mottakerenheten.
13. Trykk **[ENTER]** på senderenheten. Det sendes en kopi av de valgte objektene til mottakerenheten.
14. Gjenta trinn 7 til 13 inntil objektene er sendt til alle de aktuelle kalkulatorene.

Sende til en TI-83

Du kan sende alle variabler fra en TI-83 Plus til en TI-83 *unntatt* Flash-programvare, programvariabler, grupperte variabler, nye variabeltyper eller programmer som inneholder nye funksjoner (for eksempel **Archive**, **UnArchive**, **Asm(**, **AsmComp** eller **AsmPrgm**).

Hvis arkiverte variabler på TI-83 Plus er variabeltyper som aksepteres og brukes på TI-83, kan du sende disse variablene til TI-83. De vil automatisk bli sendt til RAM i TI-83 under overføringsprosessen.

Merk: Du kan ikke utføre en sikkerhetskopiering av RAM-minnet fra en TI-83 Plus til en TI-83 eller fra en TI-83 til en TI-83 Plus.

Slik sender du data til en TI-83:

1. Bruk en forbindelseskabel for å koble sammen de to enhetene.
2. Gjør TI-83 klar til å motta.
3. Trykk **[2nd]** **[LINK]** på senderens TI-83 Plus for å vise **LINK SEND**-menyen.
4. Velg menyen over de objektene du vil overføre.
5. Trykk **[▶]** på senderens TI-83 Plus for å vise **LINK TRANSMIT** menyen.
6. Kontroller at mottakerenheten er klar til å motta.
7. Trykk **[ENTER]** på senderens TI-83 Plus for å velge **1:Transmit** og starte overføringen.

Sende lister til en TI-82

Den eneste datatypen du kan overføre fra en TI-83 Plus til en TI-82 er reelle listedata som er lagret i **L1** til **L6** (med opptil 99 elementer i hver liste). Hvis en TI-83 Plus-liste som er valgt for sending inneholder mer enn 99 elementer, vil TI-82-kalkulatoren som mottar listen, bare motta de første 99 elementene ved overføringen.

Merk: Du kan ikke sikkerhetskopiere minnet fra en TI-83 Plus til en TI-82 eller fra en TI-82 til en TI-83 Plus.

Slik sender du lister til en TI-82:

1. Bruk en forbindelseskabel til å koble sammen de to kalkulatorene.
2. Gjør TI-82 klar til å motta.
3. Trykk **[2nd]** **[LINK]** **5** på senderens TI-83 Plus for å velge **5:Lists to TI82**. **SELECT**-skjermbildet vises.
4. Velg hver liste som skal overføres.
5. Trykk **[▶]** for å vise **LINK TRANSMIT**-menyen.
6. Bekreft at mottakerenheten er klar til å motta.
7. Trykk **[ENTER]** for å velge **1:Transmit** og starte overføringen.

Sende til en TI-73

Du kan sende reelle tall, bilder, de reelle listene **L1** til **L6** og navngitte lister fra en TI-73 til en TI-83 Plus eller fra en TI-83 Plus til en TI-73.

Siden theta-symbolet (θ) ikke gjenkjennes av TI-73, kan du ikke ta dette symbolet med i noen listenavn som du sender til en TI-73.

Merk: Du kan ikke sikkerhetskopiere RAM-minnet fra en TI-83 Plus til en TI-73 eller fra en TI-73 til en TI-83 Plus.

Slik overfører du data til en TI-73:

1. Bruk en forbindelseskabel til å koble sammen to kalkulatorer.
2. Gjør TI-73 klar til å motta.
3. Trykk **[2nd]** **[LINK]** **2** på senderens TI-83 Plus for å velge **2:All-.... SELECT-**skjermbildet vises.
4. Velg de objektene du vil sende.
5. Trykk **[▶]** på senderens TI-83 Plus for å vise **LINK TRANSMIT**-menyen.
6. Kontroller at mottakerenheten er klar til å motta.
7. Trykk **[ENTER]** på senderens TI-83 Plus for å velge **1:Transmit** og starte overføringen.

Motta objekter

LINK RECEIVE-menyen

Trykk **[2nd] [LINK] [▶]** for å vise **LINK RECEIVE**-menyen.

SEND **RECEIVE**

1:Receive Gjør kalkulatoren klar til å motta dataoverføringer.

Mottakerenhet

Når du velger **1:Receive** fra **LINK RECEIVE**-menyen på mottakerenheten, vises meldingen **Waiting...** og opptattindikatoren. Mottakerenheten er klar til å motta objekter som overføres. Trykk **[ON]** og velg så **1:Quit** fra menyen **Error in Xmit** hvis du vil avslutte mottakermodus uten å motta objekter.

Når overføringen er fullført, avslutter kalkulatoren mottakermodus. Du kan velge **1:Receive** på nytt hvis du skal motta flere objekter. Mottakerenheten viser så en liste over mottatte objekter. Trykk **[2nd] [QUIT]** for å avslutte mottakermodus.

DuplicateName-meny

Under overføringen vises **Duplicate Name**-menyen på mottakerenheten hvis et variabelnavn blir duplisert.

Duplicate Name

- | | |
|-------------|---|
| 1:Rename | Ber deg om å gi variabelen som mottas et nytt navn. |
| 2:Overwrite | Overskriver data i variabelen som mottas. |
| 3:Omit | Hopper over overføringen av variabelen som sendes. |
| 4:Quit | Stopper overføring av duplikat variabel. |
-

Når du velger **1:Rename**, vises **Name=** og bokstavlåsen er på. Legg inn et nytt variabelnavn og trykk på **ENTER**. Overføringen gjenopptas.

Når du velger **2:Overwrite**, overskriver senderenhetens data de eksisterende dataene som er lagret i mottakerenheten. Overføringen gjenopptas.

Når du velger **3:Omit** sender ikke senderenheten dataene i det dupliserte variabelnavnet. Overføringen fortsetter med neste objekt.

Når du velger **4:Quit** stoppes overføringen, og mottakerenheten avslutter mottakermodus.

Motta fra en TI-83 Plus Plus Silver Edition eller TI-83 Plus

TI-83 Plus Silver Edition og TI-83 Plus er fullstendig kompatible. Husk imidlertid at TI-83 Plus har mindre Flash-minne enn en TI-83 Plus Silver Edition.

Motta fra en TI-83

Du kan overføre alle variabler og programmer fra en TI-83 til en TI-83 Plus *hvis* de får plass i RAM-minnet i TI-83 Plus. RAM-minnet i TI-83 Plus er noe mindre enn i TI-83.

Motta fra en TI-82 — problemer som er løst

Vanligvis kan du overføre objekter til en TI-83 Plus fra en TI-82, men forskjellene på de to produktene kan ha innflytelse på noen overførte data. Denne tabellen viser forskjeller som programvaren i TI-83 Plus automatisk tilpasser seg når en TI-83 Plus mottar data fra en TI-82.

TI-82	TI-83 Plus
<i>nMin</i>	PlotStart
<i>nStart</i>	<i>nMin</i>
Un	u
Vn	v
UnStart	u(nMin)
VnStart	v(nMin)
TblMin	TblStart

Eksempel: Hvis du overfører et program som inneholder **nStart** på en kommandolinje fra en TI-82 til en TI-83 Plus, vil du se at **nMin** automatisk er kommet inn i stedet for **nStart** på kommandolinjen på TI-83 Plus.

Merk: Du kan overføre alle reelle variabler, bilder og programmer fra en TI-82 til en TI-83 Plus *hvis* de passer i RAM-minnet i TI-83 Plus. RAM-minnet i TI-83 Plus er noe mindre enn i TI-82.

Motta fra en TI-82 — problemer som ikke er løst

Programvaren i TI-83 Plus kan ikke utlikne endel forskjeller mellom TI-82 og TI-83 Plus. Disse forskjellene er beskrevet nedenfor.

Du må redigere de overførte dataene på den mottakende TI-83 Plus for å kompensere for disse forskjellene. Hvis du ikke redigerer disse forskjellene, vil TI-83 Plus feiltolke dataene.

- TI-83 Plus gjengir TI-82-funksjoner ved å tilføye åpne parenteser, noe som kan føre til at de overførte uttrykkene får for mange parenteser.

Eksempel: Hvis du overfører **sin X+5** fra en TI-82 til en TI-83 Plus, gjengir TI-83 Plus dette som **sin(X+5)**. Uten sluttparentes etter **X**, tolker TI-83 Plus dette som **sin(X+5)**, ikke som summen av **5** og **sin(X)**.

- Hvis en TI-82 overfører en instruksjon som TI-83 Plus ikke kan oversette, vises **ERR:INVALID**-menyen når TI-83 Plus forsøker å utføre instruksjonen.

Eksempel: På TI-82 limes tegngruppen **Un-1** inn på markørplasseringen når du trykker $\boxed{2\text{nd}}$ [U_{n-1}]. TI-83 Plus kan ikke oversette **Un-1** direkte til TI-83 Plus-syntaks, **u(n-1)**, og dermed vises **ERR:INVALID**-menyen.

Merk: Reglene for implisitt multiplikasjon er ikke like hos TI-83 Plus og TI-82. Eksempelvis behandler TI-83 Plus $1/2X$ som $(1/2)*X$, mens TI-82 behandler $1/2X$ som $1/(2*X)$ (kapittel 2).



Motta fra en TI-73

TI-83 Plus kan motta reelle tall, bilder, de reelle listene **L1** til og med **L6** og navngitte lister fra en TI-73.

Kategoriske lister (lister som inneholder alfabetiske tegn som listeelementer) kan ikke sendes fra en TI-73 til en TI-83 Plus.

Slik overfører du data til en TI-83 Plus fra en TI-73:

1. Gjør TI-83 Plus klar til å motta.
2. Trykk $\boxed{\text{APPS}}$ på senderens TI-73 for å vise **APPLICATIONS**-menyen.
3. Trykk $\boxed{\text{ENTER}}$ på senderens TI-73 for å velge **1:Link** og vise **LINK SEND**-menyen.
4. Velg **0:Vars to TI83** og velg de objektene du skal sende.

5. Trykk  på senderens TI-73 for å vise **LINK TRANSMIT**-menyen.
6. Kontroller at mottakerenheten er klar til å motta.
7. Trykk  på senderens TI-73 for å velge **1:Transmit** og starte overføringen.

Sikkerhetskopierte RAM-minne

Advarsel: H:Back up overskriver RAM-minnet og modusinnstillingene i mottakerenheten. All informasjon i RAM-minnet i mottakerenheten vil gå tapt.

MERK: Arkiverte objekter på mottakerenheten blir ikke overskrevet.

Du kan sikkerhetskopierte innholdet i RAM-minnet og modusinnstillingene (ikke Flash-programvare eller arkiverte objekter) til en annen TI-83 Plus Silver Edition. Du kan også sikkerhetskopierte RAM-minnet og modusinnstillingen til en TI-83 Plus.

Slik tar du en sikkerhetskopi av RAM-minnet:

1. Bruk en forbindelseskabel til å koble sammen to TI-83 Plus Silver Edition-kalkulatorer eller en TI-83 Plus Silver Edition og en TI-83 Plus.
2. Trykk **[2nd] [LINK]** på senderenheten og velg **H:Back up. MEMORYBACKUP-**skjermbildet vises.



```
MEMORYBACKUP
1:Transmit
2:Quit
```

3. Trykk **[2nd] [LINK] [▶]** på mottakerenheten for å vise RECEIVE-menyen.

4. Trykk **ENTER** på mottakerenheten.
 5. Trykk **ENTER** på senderenheten. Meldingen **WARNING — Backup** vises på mottakerenheten.
 6. Trykk **ENTER** på mottakerenheten for å fortsette sikkerhetskopieringen.
— eller —
Trykk **2:Quit** på mottakerenheten for å avbryte sikkerhetskopieringen og gå tilbake til **LINK SEND**-menyen
- Merk:** Hvis en overføringsfeil oppstår returneres under en sikkerhetskopiering, blir mottakerenheten tilbakestilt.

Sikkerhetskopieringen av minnet er fullført

Når sikkerhetskopieringen er fullført, viser både senderkalkulatoren og mottakerkalkulatoren en bekreftelse.

```
MEMORY BACKUP  
Done
```

Feil

En overføringsfeil oppstår etter ett til to sekunder, hvis:

- Det ikke er koblet noen kabel til senderenheten.
- Det ikke er koblet noen kabel til mottakerenheten.
Merk: Hvis kabelen er tilkoblet, kan du trykke den godt på plass og forsøke på nytt.
- Mottakerenheten ikke er klar til å motta data.
- Du forsøker å sikkerhetskopiere mellom en TI-73, en TI-82 eller en TI-83 og en TI-83 Plus.
- Du forsøker å overføre data fra en TI-83 Plus til en TI-83, TI-82 eller TI-73 med variabler eller funksjoner som ikke gjenkjennes av TI-83, TI-82 eller TI-73.
- Nye variabeltyper og funksjoner som ikke gjenkjennes av TI-83, TI-82 eller TI-73 er blant annet programvare, programvariabler, grupperte variabler, nye variabeltyper eller programmer som inneholder nye funksjoner, som for eksempel **Archive**, **UnArchive**, **SendID**, **SendOS**, **Asm()**, **AsmComp()** og **AsmPrgm**.
- Du forsøker å overføre data fra en TI-83 Plus til en TI-82 med andre data enn de reelle listene **L1** til **L6** eller uten å bruke menyvalget **5:Lists to TI82**.

- Du forsøker å overføre data fra en TI-83 Plus til en TI-73 med andre data enn reelle tall, bilder, de reelle listene L1 til L6 eller navngitte lister med θ som del av navnet.

Selv om det ikke oppstår en overføringsfeil, kan disse to forholdene forhindre at en overføring lykkes.

- Du forsøker å bruke **Get(** med en kalkulator i stedet for en CBL 2/CBL eller CBR.
- Du forsøker å bruke **GetCalc(** med en TI-83 i stedet for en TI-83 Plus eller TI-83 Plus Silver Edition.

Ikke nok minne i mottakerenheten

Memory Full menyen vises på mottakerenheten under overføringen hvis mottakerenheten ikke har stort nok minne til å motta et objekt.

- Velg **1:Omit** hvis du vil hoppe over dette objektet for denne overføringen. Overføringen gjenopptas ved neste objekt.
- Velg **2:Quit** hvis du vil avbryte overføringen og avslutte mottakermodus.

Tillegg A:

Tabeller og referanseinformasjon

Tabell over funksjoner og instruksjoner

Funksjoner gir en verdi, en liste eller en matrise. Du kan bruke funksjoner i et uttrykk. Instruksjoner setter i gang en aksjon. Noen funksjoner og instruksjoner har argumenter. Alternative argumenter og ledsagende kommaer er omsluttet av haker ([]). Du finner nærmere opplysninger om hver post, inklusive argumentbeskrivelser og restriksjoner, i henvisningene til sidetall på høyre side av tabellen.

Med bruk av **CATALOG** kan du lime enhver funksjon eller instruksjon til kommandovinduet eller til en kommandolinje i programeditoren. Imidlertid er det noen av dem som ikke er gyldige på kommandovinduet.

† indikerer enten tastetrykk som bare er gyldige i programeditoren eller slike som limer inn visse instruksjoner når du er i programeditoren. Noen tastetrykk viser menyer som bare er tilgjengelige i programeditoren. Andre limer inn instruksjoner om modus, format eller tabellsett bare når du er i programeditoren.

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
abs (<i>value</i>)	Gir den absolutte verdien av et reelt tall, et uttrykk, en liste eller en matrise.	[MATH] NUM 1:abs(
abs (<i>value</i>)	Gir størrelsen til et komplekst tall eller en liste.	[MATH] CPX 5:abs(
<i>valueA</i> and <i>valueB</i>	Gir 1 hvis både <i>valueA</i> og <i>valueB</i> er $\neq 0$. <i>valueA</i> og <i>valueB</i> kan være reelle tall, uttrykk eller lister.	[2nd] [TEST] LOGIC 1:and
angle (<i>value</i>)	Gir den polare vinkelen til et komplekst tall eller en liste med komplekse tall.	[MATH] CPX 4:angle(
ANOVA (<i>list1</i> , <i>list2</i> [, <i>list3</i> ,..., <i>list20</i>])	Foretar en en-veis analyse av varians for å sammenligne gjennomsnittene av to til 20 populasjoner.	[STAT] TESTS F:ANOVA(
Ans	Gir siste svar.	[2nd] [ANS]
Archive	Flytter de angitte variablene fra RAM til brukerdataarkivet. Hvis du skal dearkivere variabler, bruker du UnArchive .	[2nd] [MEM] 5:Archive
Asm (<i>assembly programnavn</i>)	Kjører et assembly-program.	
AsmComp (<i>prgmASM1</i> , <i>prgmASM2</i>)	Kompilerer et assembly-program som er skrevet i ASCII og lagrer den heksadesimale versjonen.	[2nd] [CATALOG] AsmComp(

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
AsmPrgm	Må brukes som første linje i ethvert assembly-program.	$\boxed{2nd}$ [CATALOG] AsmPrgm
augment (<i>matrixA</i> , <i>matrixB</i>)	Gir en matrise, som er <i>matrixB</i> addert til <i>matrixA</i> som nye kolonner.	$\boxed{2nd}$ [MATRIX] MATH 7:augment (
augment (<i>listA</i> , <i>listB</i>)	Gir en liste, som er <i>listB</i> sammenkjedet med slutten av <i>listA</i> .	$\boxed{2nd}$ [LIST] OPS 9:augment (
AxesOff	Slår av grafaksene.	† $\boxed{2nd}$ [FORMAT] AxesOff
AxesOn	Slår på grafaksene	† $\boxed{2nd}$ [FORMAT] AxesOn
a+bi	Innstiller modus til rektangulær komplekstallmodus (a+bi).	† \boxed{MODE} a+bi
bal (<i>npmt</i> [, <i>roundvalue</i>])	Regner ut balansen ved <i>npmt</i> for en amortisasjonsplan med bruk av lagrede verdier for PV , I% og PMT og avrunder utregningen til <i>roundvalue</i> .	\boxed{APPS} 1:Finance CALC 9:bal (
binomcdf (<i>numtrials</i> , <i>p</i> [, <i>x</i>])	Regner ut en kumulativ sannsynlighet ved <i>x</i> for diskret binominal distribusjon med angitte <i>numtrials</i> og sannsynlighet <i>p</i> for suksess på hvert forsøk.	$\boxed{2nd}$ [DISTR] DISTR A:binomcdf (
binompdf (<i>numtrials</i> , <i>p</i> [, <i>x</i>])	Regner ut en sannsynlighet ved <i>x</i> for diskret binominal distribusjon med angitte <i>numtrials</i> og sannsynlighet <i>p</i> for suksess på hvert forsøk.	$\boxed{2nd}$ [DISTR] DISTR 0:binompdf (

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
$\chi^2\text{cdf}(\text{lowerbound}, \text{upperbound}, df)$	Regner ut χ^2 -distribusjonssannsynligheten mellom <i>lowerbound</i> og <i>upperbound</i> for angitte frihetsgrader <i>df</i> .	$\boxed{2\text{nd}}$ [DISTR] DISTR 7: $\chi^2\text{cdf}(\$
$\chi^2\text{pdf}(x, df)$	Regner ut sannsynlighet-stetthetsfunksjonen (pdf) for χ^2 -distribusjon ved en angitt <i>x</i> -verdi.	$\boxed{2\text{nd}}$ [DISTR] DISTR 6: $\chi^2\text{pdf}(\$
$\chi^2\text{-Test}(\text{observedmatrix}, \text{expectedmatrix}, [\text{drawflag}])$	Foretar en chi-kvadrat-test. <i>drawflag=1</i> tegner resultater; <i>drawflag=0</i> beregner resultater.	\uparrow [STAT] TESTS C: $\chi^2\text{-Test}(\$
Circle (<i>X, Y, radius</i>)	Tegner en sirkel med sentrum (<i>X, Y</i>) og <i>radius</i> .	$\boxed{2\text{nd}}$ [DRAW] DRAW 9: Circle(<
Clear Entries	Sletter innholdet av Lagringsområdet Siste innskrivning.	$\boxed{2\text{nd}}$ [MEM] MEMORY 3: Clear Entries
ClrAllLists	Innstillinger til 0 dimensjonen av alle lister i minnet.	$\boxed{2\text{nd}}$ [MEM] MEMORY 4: ClrAllLists
ClrDraw	Sletter alle tegnede elementer fra en graf eller tegning.	$\boxed{2\text{nd}}$ [DRAW] DRAW 1: ClrDraw
ClrHome	Sletter kommandovinduet.	\uparrow [PRGM] I/O 8: ClrHome

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
ClrList <i>listname1</i> [, <i>listname2</i> ,..., <i>listname n</i>]	Innstiller dimensjonen av ett eller flere TI-83 Plus eller brukerlagede <i>listnames</i> til 0 .	[STAT] EDIT 4:ClrList
ClrTable	Sletter alle verdier fra tabellen.	† [PRGM] I/O 9:ClrTable
conj (<i>value</i>)	Gir det komplekse konjugat av et komplekst tall eller en liste med komplekse tall.	[MATH] CPX 1:conj(
Connected	Innstiller sammen-hengende plottmodus; nullstiller alle grafstilinnstillinger for Y=- editoren til \	† [MODE] Connected
CoordOff	Setter visningen av markørens koordinatverdi av.	† [2nd] [FORMAT] CoordOff
CoordOn	Setter visningen av markørens koordinatverdi på.	† [2nd] [FORMAT] CoordOn
cos (<i>value</i>)	Gir cosinus til et reelt tall, et uttrykk eller en liste.	[COS]
cos⁻¹ (<i>value</i>)	Gir arccosinus til et reelt tall, et uttrykk eller en liste.	[2nd] [COS ⁻¹]
cosh (<i>value</i>)	Gir hyperbolsk cosinus til et reelt tall, et uttrykk eller en liste.	[2nd] [CATALOG] cosh(
cosh⁻¹ (<i>value</i>)	Gir hyperbolsk arccosinus til et reelt tall, et uttrykk eller en liste.	[2nd] [CATALOG] cosh⁻¹(

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
CubicReg [<i>Xlistname</i> , <i>Ylistname</i> , <i>freqlist</i> , <i>regequ</i>]	Tilpasser en kubisk regresjonsmodell til <i>Xlistname</i> og <i>Ylistname</i> med frekvens <i>freqlist</i> og lagrer regresjonsligningen til <i>regequ</i> .	[STAT] CALC 6:CubicReg
cumSum (<i>list</i>)	Gir en liste med kumulative summer av elementene i <i>list</i> , fra og med første element.	[2nd] [LIST] OPS 6:cumSum(
cumSum (<i>matrix</i>)	Gir en matrise av kumulative summer av <i>matrix</i> -elementer. Hvert element i den returnerte matrisen er en kumulativ sum av en <i>matrix</i> kolonne fra øverst til nederst.	[2nd] [MATRIX] MATH 0:cumSum(
dbd (<i>date1</i> , <i>date2</i>)	Beregner antall dager mellom <i>date1</i> og <i>date2</i> med bruk av "actual-day-count"-metoden.	[APPS] 1:Finance CALC D:dbd(
<i>value</i> ► Dec	Viser et reelt eller komplekst tall, et uttrykk, en liste eller en matrise i desimal form.	[MATH] MATH 2:►Dec
Degree	Innstillinger gradvinkelmodus.	† [MODE] Degree
DelVar <i>variable</i>	Sletter innholdet av <i>variable</i> fra minnet.	† [PRGM] CTL G:DelVar
DependAsk	Innstillinger tabellen for å spørre etter avhengige variabelverdier.	† [2nd] [TBLSET] Depend: Ask

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
DependAuto	Innstillertabellen for å generere avhengige variabelverdier automatisk.	† [2nd] [TBLSET] Depend: Auto
det (<i>matrix</i>)	Gir determinant av <i>matrix</i> .	[2nd] [MATRIX] MATH 1:det(
DiagnosticOff	Innstillertabellen for å generere avhengige variabelverdier automatisk. og R² vises ikke som regresjonsmodellresultater.	[2nd] [CATALOG] DiagnosticOff
DiagnosticOn	Innstillertabellen for å generere avhengige variabelverdier automatisk. og R² vises som regresjonsmodellresultater.	[2nd] [CATALOG] DiagnosticOn
dim (<i>list</i>)	Gir dimensjonen av <i>list</i> .	[2nd] [LIST] OPS 3:dim(
dim (<i>matrix</i>)	Gir dimensjonen av <i>matrix</i> som en liste.	[2nd] [MATRIX] MATH 3:dim(
<i>length</i> → dim (<i>listname</i>)	Tilordner en ny dimensjon (<i>lengde</i>) til en ny eller eksisterende <i>liste</i> .	[2nd] [LIST] OPS 3:dim(
{ <i>rows,columns</i> }→ dim (<i>matrix</i>)	Tilordner nye dimensjoner til en ny eller eksisterende <i>matrise</i> .	[2nd] [MATRIX] MATH 3:dim(
Disp	Viser kommandovinduet.	† [PRGM] I/O 3:Disp

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
Disp [<i>valueA,valueB,valueC,...,value n</i>]	Viser hver verdi.	† [PRGM] I/O 3:Disp
DispGraph	Viser grafen.	† [PRGM] I/O 4:DispGraph
DispTable	Viser tabellen.	† [PRGM] I/O 5:DispTable
<i>value</i> ►DMS	Viser <i>value</i> i DMS format.	[2nd] [ANGLE] ANGLE 4:►DMS
Dot	Innstillinger prikk plottmodus; nullstiller alle grafstillinger i Y=-editoren til '.,.	† [MODE] Dot
DrawF <i>expression</i>	Tegner <i>expression</i> (uttrykt i X) på grafen.	[2nd] [DRAW] DRAW 6:DrawF
DrawInv <i>expression</i>	Tegner inversen av <i>expression</i> ved å plote X verdier på y-aksen og Y -verdier på x-aksen.	[2nd] [DRAW] DRAW 8:DrawInv
:DS< (<i>variable,value</i>) <i>:commandA</i> <i>:commands</i>	Minsker <i>variable</i> med 1, hopper over <i>commandA</i> hvis <i>variable</i> < <i>value</i> .	† [PRGM] CTL B:DS<
e[^] (<i>power</i>)	Gir e opphøyd i <i>power</i> .	[2nd] [e ^x]
e[^] (<i>list</i>)	Gir en liste med e opphøyd i en <i>list</i> av potenser.	[2nd] [e ^x]

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
EkspONENT: <i>value</i> ExpONENT	Gir <i>value</i> ganger 10 i <i>exponent</i> .	[2nd] [EE]
EkspONENT: <i>list</i> ExpONENT	Gir <i>list</i> -elementer ganger 10 i <i>exponent</i> .	[2nd] [EE]
EkspONENT: <i>matrix</i> ExpONENT	Gir <i>matrix</i> -elementer ganger 10 i <i>exponent</i> .	[2nd] [EE]
► Eff (<i>nominal rate</i> , <i>compounding periods</i>)	Regner ut effektiv rentesats.	[APPS] 1:Finance CALC C:► Eff (
Else Se If:Then:Else		
End	Identifiserer slutten av en While- , For- , Repeat- eller If-Then-Else- sløyfe.	† [PRGM] CTL 7: End
Eng	Innstiller teknisk visningmodus.	† [MODE] Eng
Equ ► String (<i>Y= var</i> , Strn)	Konverterer innholdet av en <i>Y= var</i> til en streng og lagrer den i Strn .	[2nd] [CATALOG] Equ ► String (
expr (<i>string</i>)	Konverterer <i>string</i> til et uttrykk og utfører det.	[2nd] [CATALOG] expr (
ExpReg [<i>Xlistname</i> , <i>Ylistname</i> , <i>freqlist</i> , <i>regequ</i>]	Tilpasser en eksponentiell regresjonsmodell til <i>Xlistname</i> og <i>Ylistname</i> med frekvens <i>freqlist</i> og lagrer regresjonsligningen til <i>regequ</i> .	[STAT] CALC 0: ExpReg
ExprOff	Slår av uttrykkvisning under TRACE .	† [2nd] [FORMAT] ExprOff

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
ExprOn	Slår på uttrykkvisning under TRACE .	† 2nd [FORMAT] ExprOn
Fcdf (<i>lowerbound</i> , <i>upperbound</i> , <i>numerator</i> <i>df</i> , <i>denominator df</i>)	Regner ut F-distribusjonssannsynlighet mellom <i>lowerbound</i> og <i>upperbound</i> for angitt <i>numerator df</i> (frihetsgrader) og <i>denominator df</i> .	2nd [DISTR] DISTR 9:Fcdf (
Fill (<i>value</i> , <i>matrix</i>)	Lagrer <i>value</i> til hvert element i <i>matrix</i> .	2nd [MATRIX] MATH 4:Fill (
Fill (<i>value</i> , <i>listname</i>)	Lagrer <i>value</i> til hvert element i <i>listname</i> .	2nd [LIST] OPS 4:Fill (
Fix #	Innstillinger fast desimalmodus for # desimaler.	† [MODE] 0123456789 (velg en)
Float	Innstillinger flytende desimalmodus.	† [MODE] Float
fMax (<i>expression</i> , <i>variable</i> , <i>lower</i> , <i>upper</i> [, <i>tolerance</i>])	Gir verdien av <i>variable</i> ved maksimalverdien av <i>expression</i> mellom <i>lower</i> og <i>upper</i> , med en angitt <i>tolerance</i> .	[MATH] MATH 7:fMax (
fMin (<i>expression</i> , <i>variable</i> , <i>lower</i> , <i>upper</i> [, <i>tolerance</i>])	Gir verdien av <i>variable</i> ved minimalverdien av <i>expression</i> mellom <i>lower</i> og <i>upper</i> , med en angitt <i>tolerance</i> .	[MATH] MATH 6:fMin (

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
fnInt (<i>expression, variable, lower, upper</i> [, <i>tolerance</i>])	Gir funksjons-integralet til <i>expression</i> med hensyn til <i>variable</i> mellom <i>lower</i> og <i>upper</i> , med en angitt <i>tolerance</i> .	MATH MATH 9:fnInt(
FnOff [<i>function#</i> , <i>function#</i> , ..., <i>function n</i>]	Slår av alle Y= -funksjoner eller angitte Y= -funksjoner.	VAR Y-VARS 4:On/Off 2:FnOff
FnOn [<i>function#</i> , <i>function#</i> , ..., <i>function n</i>]	Slår på alle Y= - funksjoner eller angitte Y= - funksjoner.	VAR Y-VARS 4:On/Off 1:FnOn
:For (<i>variable, begin, end</i> [, <i>increment</i>]) :commands :End :commands	Utfører <i>commands</i> til og med End , og øker <i>variable</i> fra <i>begin</i> med <i>increment</i> til <i>variable</i> > <i>end</i> .	† PRGM CTL 4:For(
fPart (<i>value</i>)	Gir brøkdelen eller brøkdelenes av et reelt eller komplekst tall, et uttrykk, en liste eller en matrise.	MATH NUM 4:fPart(
Fpdf (<i>x, numerator df, denominator df</i>)	Regner ut F-distribusjonssannsynligheten mellom <i>lowerbound</i> og <i>upperbound</i> for angitt <i>numerator df</i> (frihetsgrader) og <i>denominator df</i> .	2nd [DISTR] DISTR 8:Fpdf(
<i>value</i> ► Frac	Viser et reelt eller komplekst tall, et uttrykk, en liste eller en matrise som en brøk forenklet til sine enkleste termer.	MATH MATH 1:►Frac

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
Full	Innstillinger fullskjermmodus.	† MODE Full
Func	Innstillinger funksjonsgrafmodus.	† MODE Func
GarbageCollect	Viser "Garbage collection"-menyen som du kan bruke til å rense opp i ubrukt arkivminne.	2nd [CATALOG] GarbageCollect
gcd (<i>valueA</i> , <i>valueB</i>)	Gir største felles divisor av <i>valueA</i> og <i>valueB</i> , som kan være reelle tall eller lister.	MATH NUM 9:gcd(
geometcdf (<i>p</i> , <i>x</i>)	Regner ut en kumulativ sannsynlighet ved <i>x</i> , nummeret på forsøket der første suksess forekommer, for diskret geometrisk distribusjon med angitt sannsynlighet for suksess <i>p</i> .	2nd [DISTR] DISTR E:geometcdf(
geometpdf (<i>p</i> , <i>x</i>)	Regner ut en sannsynlighet ved <i>x</i> , nummeret på forsøket der første suksess forekommer, for diskret geometrisk distribusjon med angitt sannsynlighet for suksess <i>p</i> .	2nd [DISTR] DISTR D:geometpdf(
Get (<i>variable</i>)	Henter innholdet av <i>variable</i> fra CBL 2™/CBL™ eller CBR™ System og lagrer i <i>variable</i> .	† PRGM I/O A:Get(

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
GetCalc (<i>variable</i>)	Henter innholdet av <i>variable</i> på en annen TI-83 Plus og lagrer det til <i>variable</i> på den mottagende TI-83 Plus.	† [PRGM] I/O 0:GetCalc(
getKey	Gir tastkoden for det aktuelle tastetrykket eller 0 , hvis ingen tast er trykket på.	† [PRGM] I/O 7:getKey
Goto <i>label</i>	Overfører kontroll til <i>label</i> .	† [PRGM] CTL 0:Goto
GraphStyle (<i>function#</i> , <i>graphstyle#</i>)	Innstiller en <i>graphstyle</i> for <i>function#</i> .	† [PRGM] CTL H:GraphStyle(
GridOff	Innstiller gridformat av.	† [2nd] [FORMAT] GridOff
GridOn	Innstiller gridformat på.	† [2nd] [FORMAT] GridOn
G-T	Innstiller graf-tabell loddrett delt skjermmodus.	† [MODE] G-T
Horiz	Innstiller vannrett delt skjermmodus.	† [MODE] Horiz
Horizontal <i>y</i>	Tegner en vannrett linje ved <i>y</i> .	[2nd] [DRAW] DRAW 3:Horizontal
identity (<i>dimension</i>)	Gir identity-matrisen til <i>dimension</i> rader \times <i>dimension</i> kolonner.	[2nd] [MATRIX] MATH 5:identity(

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
:If <i>condition</i> :command <i>A</i> :commands	Hvis <i>condition</i> = 0 (usann), hopper over <i>commandA</i> .	† $\boxed{\text{PRGM}}$ CTL 1:If
:If <i>condition</i> :Then :commands :End :commands	Utfører <i>commands</i> fra Then til End hvis <i>condition</i> = 1 (sann).	† $\boxed{\text{PRGM}}$ CTL 2:Then
:If <i>condition</i> :Then :commands :Else :commands :End :commands	Utfører <i>commands</i> fra Then til Else hvis <i>condition</i> = 1 (sann); fra Else til End hvis <i>condition</i> = 0 (usann).	† $\boxed{\text{PRGM}}$ CTL 3:Else
imag (<i>value</i>)	Gir den imaginære (ikke-reelle) delen av et komplekst tall eller en liste med komplekse tall.	$\boxed{\text{MATH}}$ CPX 3:imag (
IndpntAsk	Innstiller tabellen til å spørre etter uavhengige variabelverdier.	† $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{TBLSET}}$ Indpnt: Ask
IndpntAuto	Innstiller tabellen til å generere uavhengige variabelverdier automatisk.	† $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{TBLSET}}$ Indpnt: Auto
Input	Viser graf.	† $\boxed{\text{PRGM}}$ I/O 1:Input

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
Input [<i>variable</i>] Input [" <i>text</i> ", <i>variable</i>]	Ber om verdi som skal lagres til <i>variable</i> .	† [PRGM] I/O 1:Input
Input [Strn , <i>variable</i>]	Viser Strn og lagrer innskrevet verdi til <i>variable</i> .	† [PRGM] I/O 1:Input
inString (<i>string</i> , <i>substring</i> [, <i>start</i>])	Gir tegnposisjonen i <i>string</i> av første tegn av <i>substring</i> som begynner ved <i>start</i> .	[2nd] [CATALOG] inString (
int (<i>value</i>)	Gir det største heltall \leq et reelt eller komplekst tall, et uttrykk, en liste eller en matrise.	[MATH] NUM 5:int(
Σ Int (<i>pmt1</i> , <i>pmt2</i> [, <i>roundvalue</i>])	Regner ut summen, avrundet til <i>roundvalue</i> , av rentebeløpet mellom <i>pmt1</i> og <i>pmt2</i> for en amortisasjonsplan.	[APPS] 1:Finance CALC A: Σ Int(
invNorm (<i>area</i> [, μ , σ])	Regner ut den inverse kumulative normal-distribusjonsfunksjonen for et gitt <i>area</i> under den normale distribusjonskurven angitt med μ og σ .	[2nd] [DISTR] DISTR 3:invNorm(
iPart (<i>value</i>)	Gir heltalldelen av et reelt eller komplekst tall, et uttrykk, en liste eller en matrise.	[MATH] NUM 3:iPart(
irr (<i>CF0</i> , <i>CFList</i> [, <i>CFFreq</i>])	Den rentesats som gir en netto nåverdi av kontantstrømmene lik null.	[APPS] 1:Finance CALC 8:irr(

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
:IS> (<i>variable,value</i>) :commandA :commands	Øker <i>variable</i> med 1, hopper over <i>commandA</i> hvis <i>variable</i> > <i>value</i> .	† [PRGM] CTL A:IS> (
Llistname	Identifiserer de neste ett til fem tegn som et brukerlaget listenavn.	[2nd] [LIST] OPS B:L
LabelOff	Slår av akseetiketter.	† [2nd] [FORMAT] LabelOff
LabelOn	Slår på akseetiketter.	† [2nd] [FORMAT] LabelOn
Lbl label	Lager en <i>label</i> på ett eller to tegn.	† [PRGM] CTL 9:Lbl
lcm (<i>valueA,valueB</i>)	Gir minste felles multiplum av <i>valueA</i> og <i>valueB</i> , som kan være reelle tall eller lister.	[MATH] NUM 8:lcm (
length (<i>string</i>)	Gir antall tegn i <i>string</i> .	[2nd] [CATALOG] length (
Line (<i>X1,Y1,X2,Y2</i>)	Tegner en linje fra (<i>X1,Y1</i>) til (<i>X2,Y2</i>).	[2nd] [DRAW] DRAW 2:Line (
Line (<i>X1,Y1,X2,Y2,0</i>)	Sletter en linje fra (<i>X1,Y1</i>) til (<i>X2,Y2</i>).	[2nd] [DRAW] DRAW 2:Line (

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
LinReg(a+bx) <i>Xlistname</i> , <i>Ylistname</i> [, <i>freqlist</i> , <i>regequ</i>]	Tilpasser en lineær regresjonsmodell til <i>Xlistname</i> og <i>Ylistname</i> med frekvens <i>freqlist</i> og lagrer regresjonsligningen til <i>regequ</i> .	[STAT] CALC 8:LinReg(a+bx)
LinReg(ax+b) <i>Xlistname</i> , <i>Ylistname</i> [, <i>freqlist</i> , <i>regequ</i>]	Tilpasser en lineær regresjonsmodell <i>Xlistname</i> og <i>Ylistname</i> med frekvens <i>freqlist</i> og lagrer regresjonsligningen til <i>regequ</i> .	[STAT] CALC 4:LinReg(ax+b)
LinRegTTest [<i>Xlistname</i> , <i>Ylistname</i> , <i>freqlist</i> , <i>alternative</i> , <i>regequ</i>]	Foretar en lineær regresjonstest og en t-test. <i>alternative</i> =-1 er <; <i>alternative</i> =0 er ≠; <i>alternative</i> =1 er >.	† [STAT] TESTS E:LinRegTTest
ΔList(list)	Gir en liste som inneholder differansene mellom etterfølgende elementer i <i>list</i> .	[2nd] [LIST] OPS 7:ΔList(
List→matr (<i>listname</i> 1,..., <i>listname</i> <i>n</i> , <i>matrix</i>)	Fyller <i>matrix</i> kolonne for kolonne med elementene fra hvert angitt <i>listname</i> .	[2nd] [LIST] OPS 0>List→matr(
ln(value)	Gir den naturlige logaritme til et reelt eller komplekst tall, et uttrykk eller en liste.	[LN]
LnReg [<i>Xlistname</i> , <i>Ylistname</i> , <i>freqlist</i> , <i>regequ</i>]	Tilpasser en logaritmisk regresjonsmodell til <i>Xlistname</i> og <i>Ylistname</i> med frekvens <i>freqlist</i> og lagrer regresjonsligningen til <i>regequ</i> .	[STAT] CALC 9:LnReg
log(value)	Gir logaritmen til et reelt eller komplekst tall, et uttrykk eller en liste.	[LOG]

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
Logistic [<i>Xlistname</i> , <i>Ylistname</i> , <i>freqlist</i> , <i>regequ</i>]	Tilpasser en logistisk regresjonsmodell til <i>Xlistname</i> og <i>Ylistname</i> med frekvens <i>freqlist</i> og lagrer regresjonsligningen til <i>regequ</i> .	STAT CALC B:Logistic
Matr►list (<i>matrix</i> , <i>listnameA</i> ,..., <i>listname n</i>)	Fyller hvert <i>listname</i> med elementer fra hver kolonne i <i>matrix</i> .	2nd [LIST] OPS A:Matr►list(
Matr►list (<i>matrix</i> , <i>column#</i> , <i>listname</i>)	Fyller et <i>listname</i> med elementer fra en angitt <i>column#</i> i <i>matrix</i> .	2nd [LIST] OPS A:Matr►list(
max (<i>valueA</i> , <i>valueB</i>)	Gir den største av <i>valueA</i> og <i>valueB</i> .	MATH NUM 7:max(
max (<i>list</i>)	Gir det største reelle eller komplekse element i <i>list</i> .	2nd [LIST] MATH 2:max(
max (<i>listA</i> , <i>listB</i>)	Gir en reell eller kompleks liste med det største av hvert par av elementer i <i>listA</i> og <i>listB</i> .	2nd [LIST] MATH 2:max(
max (<i>value</i> , <i>list</i>)	Gir en reell eller kompleks liste med den største av <i>value</i> eller hvert element i <i>list</i> .	2nd [LIST] MATH 2:max(
mean (<i>list</i> [, <i>freqlist</i>])	Gir gjennomsnittet av <i>list</i> med frekvens <i>freqlist</i> .	2nd [LIST] MATH 3:mean(

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
median (<i>list</i> [, <i>freqlist</i>])	Gir medianen av <i>list</i> med frekvens <i>freqlist</i> .	[2nd] [LIST] MATH 4:median(
Med-Med [<i>Xlistname</i> , <i>Ylistname</i> , <i>freqlist</i> , <i>regequ</i>]	Tilpasser en median-median-modell til <i>Xlistname</i> og <i>Ylistname</i> med frekvens <i>freqlist</i> og lagrer regresjonsligningen til <i>regequ</i> .	[STAT] CALC 3:Med-Med
Menu ("title", "text1", <i>label1</i> [..., "text7", <i>label7</i>])	Genererer en meny med inntil sju poster under programutførelsen.	† [PRGM] CTL C:Menu(
min (<i>valueA</i> , <i>valueB</i>)	Gir den minste av <i>valueA</i> og <i>valueB</i> .	[MATH] NUM 6:min(
min (<i>list</i>)	Gir det minste reelle eller komplekse element i <i>list</i> .	[2nd] [LIST] MATH 1:min(
min (<i>listA</i> [, <i>listB</i>])	Gir en reell eller kompleks liste med det minste av hvert par av elementer i <i>listA</i> og <i>listB</i> .	[2nd] [LIST] MATH 1:min(
min (<i>value</i> , <i>list</i>)	Gir en reell eller kompleks liste med det minste av <i>value</i> eller hvert <i>list</i> -element	[2nd] [LIST] MATH 2:max(
<i>valueA</i> nCr <i>valueB</i>	Gir en liste med kombinasjonene av <i>valueA</i> tatt <i>valueB</i> om gangen.	[MATH] PRB 3:nCr

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
<i>value</i> nCr <i>list</i>	Gir antall kombinasjoner av <i>value</i> tatt hvert element i <i>list</i> om gangen.	MATH PRB 3:nCr
<i>list</i> nCr <i>value</i>	Gir en liste med kombinasjonene av hvert element i <i>list</i> tatt <i>value</i> om gangen.	MATH PRB 3:nCr
<i>listA</i> nCr <i>listB</i>	Gir en liste med kombinasjonene av hvert element i <i>listA</i> tatt hvert element i <i>listB</i> om gangen.	MATH PRB 3:nCr
nDeriv (<i>expression</i> , <i>variable</i> , <i>value</i> [, ϵ])	Gir tilnærmet numerisk derivert av <i>expression</i> med hensyn til <i>variable</i> ved <i>value</i> , med angitt ϵ .	MATH MATH 8:nDeriv(
►Nom (<i>effective rate</i> , <i>compounding periods</i>)	Regner ut nominell rentesats.	[APPS] 1:Finance CALC B: ►Nom(
Normal	Innstiller normal visningmodus.	† [MODE] Normal
normalcdf (<i>lowerbound</i> , <i>upperbound</i> [, μ , σ])	Regner ut normal distribusjons sannsynlighet mellom <i>lowerbound</i> og <i>upperbound</i> for angitt μ og σ .	[2nd] [DISTR] DISTR 2:normalcdf(
normalpdf (<i>x</i> [, μ , σ])	Regner ut sannsynlighets-tetthetsfunksjonen for normal distribusjon ved en angitt <i>x</i> -verdi.	[2nd] [DISTR] DISTR 1:normalpdf(
not (<i>value</i>)	Gir 0 hvis <i>value</i> er $\neq 0$. <i>value</i> kan være et reelt tall, et uttrykk eller en liste.	[2nd] [TEST] LOGIC 4:not(

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
$valueA$ nPr $valueB$	Gir antall permutasjoner av $valueA$ tatt $valueB$ om gangen.	MATH PRB 2:nPr
$value$ nPr $list$	Gir en liste med permutasjoner av $value$ tatt hvert element i $list$ om gangen.	MATH PRB 2:nPr
$list$ nPr $value$	Gir en liste med permutasjoner av hvert element i $list$ tatt $value$ om gangen.	MATH PRB 2:nPr
$listA$ nPr $listB$	Gir en liste med permutasjoner av hvert element i $listA$ tatt hvert element i $listB$ om gangen.	MATH PRB 2:nPr
npv ($interest\ rate, CF0, CFList[, CFFreq]$)	Summen av nåverdier for innbetalings- og utbetalingsstrømmene.	APPS 1:Finance CALC 7:npv(
$valueA$ eller $valueB$	Gir 1 hvis $valueA$ eller $valueB$ er $\neq 0$. $valueA$ og $valueB$ kan være reelle tall, uttrykk eller lister.	2nd [TEST] LOGIC 2:or
Output ($row, column, "text"$)	Viser $text$ som begynner ved angitt $line$ og $column$.	† [PRGM] I/O 6:Output(
Output ($row, column, value$)	Viser $value$ som begynner ved angitt $line$ og $column$.	† [PRGM] I/O 6:Output(
Param	Innstiller parametrisk grafmodus.	† [MODE] Par

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpos
Pause	Opphever programutførelsen til du trykker på [ENTER] .	† [PRGM] CTL 8:Pause
Pause [<i>value</i>]	Viser <i>value</i> , opphever programutførelsen til du trykker på [ENTER] .	† [PRGM] CTL 8:Pause
Plot# (<i>type</i> , <i>Xlistname</i> , <i>Ylistname</i> , <i>mark</i>)	Definerer Plot# (1 , 2 eller 3) av Scatter eller xyLine <i>type</i> for <i>Xlistname</i> og <i>Ylistname</i> med bruk av <i>mark</i> .	† [2nd] [STAT PLOT] PLOTS 1:Plot1- 2:Plot2- 3:Plot3-
Plot# (<i>type</i> , <i>Xlistname</i> , <i>freqlist</i>)	Definerer Plot# (1 , 2 eller 3) av Histogram eller Boxplot <i>type</i> for <i>Xlistname</i> med frekvens <i>freqlist</i> .	† [2nd] [STAT PLOT] PLOTS 1:Plot1- 2:Plot2- 3:Plot3-
Plot# (<i>type</i> , <i>Xlistname</i> , <i>freqlist</i> , <i>mark</i>)	Definerer Plot# (1 , 2 eller 3) av ModBoxplot <i>type</i> for <i>Xlistname</i> med frekvens <i>freqlist</i> med bruk av <i>mark</i> .	† [2nd] [STAT PLOT] PLOTS 1:Plot1- 2:Plot2- 3:Plot3-
Plot# (<i>type</i> , <i>datalistname</i> , <i>data axis</i> , <i>mark</i>)	Definerer Plot# (1 , 2 eller 3) av NormProbPlot <i>type</i> for <i>datalistname</i> på <i>data axis</i> med bruk av <i>mark</i> . <i>data axis</i> kan være X eller Y .	† [2nd] [STAT PLOT] PLOTS 1:Plot1- 2:Plot2- 3:Plot3-

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
PlotsOff [1,2,3]	Slår av alle statistiske plott eller en eller flere angitte statistiske plott (1, 2 eller 3).	$\boxed{2nd}$ [STAT PLOT] STAT PLOTS 4:PlotsOff
PlotsOn [1,2,3]	Slår på alle statistiske plott eller en eller flere angitte statistiske plott (1, 2 eller 3).	$\boxed{2nd}$ [STAT PLOT] STAT PLOTS 5:PlotsOn
Pmt_Bgn	Angir en forfalt annuitet, der innbetaling forekommer ved begynnelsen av hver innbetalingsperiode.	\boxed{APPS} 1:Finance CALC F:Pmt_Bgn
Pmt_End	Angir en ordinær annuitet, der innbetaling forekommer ved slutten av hver innbetalingsperiode.	\boxed{APPS} 1:Finance CALC E:Pmt_End
poissoncdf (μ, x)	Regner ut en kumulativ sannsynlighet ved x for diskret Poisson-distribusjon med angitt gjennomsnitt μ .	$\boxed{2nd}$ [DISTR] DISTR C:poissoncdf(
poissonpdf (μ, x)	Regner ut en sannsynlighet ved x for diskret Poisson-distribusjon med angitt gjennomsnitt μ .	$\boxed{2nd}$ [DISTR] DISTR B:poissonpdf(
Polar	Innstiller polar grafmodus.	† \boxed{MODE} Pol
<i>complex value</i> \blacktriangleright Polar	Viser <i>complex value</i> i polar form.	\boxed{MATH} CPX 7: \blacktrianglerightPolar
PolarGC	Innstiller koordinatformat for polar graftegning.	† $\boxed{2nd}$ [FORMAT] PolarGC

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
prgmname	Utfører program <i>name</i> .	† [PRGM] CTRL D:prgm
$\Sigma\text{Prn}(pmt1, pmt2$ [,roundvalue])	Regner ut summen, avrundet til <i>roundvalue</i> , av hovedstolbeløpet mellom <i>pmt1</i> og <i>pmt2</i> for en amortisasjonsplan.	[APPS] 1:Finance CALC 0: $\Sigma\text{Prn}(\$
prod(list[,start,end])	Gir produktet av <i>list</i> -elementene mellom <i>start</i> og <i>end</i> .	[2nd] [LIST] MATH 6:prod(
Prompt <i>variableA</i> [, <i>variableB</i> ,..., <i>variable n</i>]	Ber om verdi for <i>variableA</i> , så <i>variableB</i> og så videre.	† [PRGM] I/O 2:Prompt
1-PropZInt (<i>x,n</i> [, <i>confidence level</i>])	Regner ut et en-proporsjon z-konfidensintervall.	† [STAT] TESTS A:1-PropZInt(
2-PropZInt (<i>x1,n1,x2,n2</i> [, <i>confidence level</i>])	Regner ut et to-proporsjon z-konfidensintervall.	† [STAT] TESTS B:2-PropZInt(
1-PropZTest (<i>p0,x,n</i> [, <i>alternative,drawflag</i>])	Regner ut en en-proporsjon z-test. <i>alternative</i> =-1 er <; <i>alternative</i> =0 er ≠; <i>alternative</i> =1 er >. <i>drawflag</i> =1 tegner resultater; <i>drawflag</i> =0 beregner resultater.	† [STAT] TESTS 5:1-PropZTest(

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
2-PropZTest ($x1, n1, x1, n1$ [$,alternative, drawflag$])	Regner ut en to-proporsjon z-test. $alternative=-1$ er <; $alternative=0$ er \neq ; $alternative=1$ er >. $drawflag=1$ tegner resultater; $drawflag=0$ beregner resultater.	† [STAT] TESTS 6:2-PropZTest(
Pt-Change (x, y)	Reverserer et punkt ved (x, y).	[2nd] [DRAW] POINTS 3:Pt-Change(
Pt-Off (x, y [$,mark$])	Sletter et punkt ved (x, y) med bruk av $mark$.	[2nd] [DRAW] POINTS 2:Pt-Off(
Pt-On (x, y [$,mark$])	Tegner et punkt ved (x, y) med bruk av $mark$.	[2nd] [DRAW] POINTS 1:Pt-On(
PwrReg [$Xlistname, Ylistname, freqlist, regequ$]	Tilpasser en potensregresjonsmodell til $Xlistname$ og $Ylistname$ med frekvens $freqlist$ og lagrer regresjonsligningen til $regequ$.	[STAT] CALC A:PwrReg
Pxl-Change ($row, column$)	Reverserer pixel ved ($row, column$); $0 \leq row \leq 62$ og $0 \leq column \leq 94$.	[2nd] [DRAW] POINTS 6:Pxl-Change(
Pxl-Off ($row, column$)	Sletter pixel ved ($row, column$); $0 \leq row \leq 62$ og $0 \leq column \leq 94$.	[2nd] [DRAW] POINTS 5:Pxl-Off(
Pxl-On ($row, column$)	Tegner pixel ved ($row, column$); $0 \leq row \leq 62$ og $0 \leq column \leq 94$.	[2nd] [DRAW] POINTS 4:Pxl-On(

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
pxl-Test (<i>row, column</i>)	Gir 1 hvis pixel (<i>row, column</i>) er på, 0 hvis den er av; $0 \leq row \leq 62$ og $0 \leq column \leq 94$.	$\boxed{2nd}$ [DRAW] POINTS 7:pxl-Test(
P►Rx (<i>r, θ</i>)	Gir X , gitt polare koordinater <i>r</i> og θ eller en liste med polare koordinater.	$\boxed{2nd}$ [ANGLE] ANGLE 7:P►Rx(
P►Ry (<i>r, θ</i>)	Gir Y , gitt polare koordinater <i>r</i> og θ eller en liste med polare koordinater.	$\boxed{2nd}$ [ANGLE] ANGLE 8:P►Ry(
QuadReg [<i>Xlistname, Ylistname, freqlist, regequ</i>]	Tilpasser en kvadratisk regresjonsmodell til <i>Xlistname</i> og <i>Ylistname</i> med frekvens <i>freqlist</i> og lagrer regresjonsligningen til <i>regequ</i> .	\boxed{STAT} CALC 5:QuadReg
QuartReg [<i>Xlistname, Ylistname, freqlist, regequ</i>]	Tilpasser en bikvadratisk regresjonsmodell til <i>Xlistname</i> og <i>Ylistname</i> med frekvens <i>freqlist</i> og lagrer regresjonsligningen til <i>regequ</i> .	\boxed{STAT} CALC 7:QuartReg
Radian	Innstiller radianvinkelmodus.	† \boxed{MODE} Radian
rand [(<i>numtrials</i>)]	Gir et tilfeldig tall mellom 0 og 1 for et angitt antall forsøk <i>numtrials</i> .	\boxed{MATH} PRB 1:rand
randBin (<i>numtrials, prob</i> [<i>, numsimulations</i>])	Genererer og viser et tilfeldig reelt tall fra en angitt binominal-distribusjon.	\boxed{MATH} PRB 7:randBin(

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
randInt (<i>lower</i> , <i>upper</i> [, <i>numtrials</i>])	Genererer og viser et tilfeldig heltall innen et område angitt av <i>lower</i> og <i>upper</i> heltallgrenser for et angitt antall forsøk <i>numtrials</i> .	$\boxed{\text{MATH}}$ PRB 5:randInt(
randM (<i>rows</i> , <i>columns</i>)	Gir en tilfeldig matrise av <i>rows</i> (1 til 99) \times <i>columns</i> (1 til 99).	$\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{MATRIX}}$ MATH 6:randM(
randNorm (μ , σ [, <i>numtrials</i>])	Genererer og viser et tilfeldig reelt tall fra en angitt Normal-distribusjon spesifisert av μ og σ for et angitt antall forsøk <i>numtrials</i> .	$\boxed{\text{MATH}}$ PRB 6:randNorm(
re^{θi}	Innstillinger modus til polar komplekstallmodus (re^{θi}).	† $\boxed{\text{MODE}}$ re^{θi}
Real	Innstillinger modus til å vise komplekse resultater bare når du skriver inn komplekse tall.	† $\boxed{\text{MODE}}$ Real
real (<i>value</i>)	Gir den reelle delen av et komplekstall eller en liste med komplekse tall.	$\boxed{\text{MATH}}$ CPX 2:real(
RecallGDB <i>n</i>	Gjenoppretter alle innstillinger som er lagret i grafdatabasevariabelen GDB_n .	$\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{DRAW}}$ STO 4:RecallGDB
RecallPic <i>n</i>	Viser grafen og tilføyer bildet som er lagret i Pic_n .	$\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{\text{DRAW}}$ STO 2:RecallPic

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
<i>complex value</i> ▶ Rect	Viser en <i>complex value</i> eller en liste i rektangulær form.	MATH CPX 6: ▶Rect
RectGC	Innstillinger rektangulært graftegningkoordinat-format.	† 2nd [FORMAT] RectGC
ref (<i>matrix</i>)	Gir radgruppeformen til en <i>matrix</i> .	2nd [MATRIX] MATH A:ref(
:Repeat <i>condition</i> <i>:commands</i> :End <i>:commands</i>	Utfører <i>commands</i> til <i>condition</i> er sann.	† [PRGM] CTL 6:Repeat
Return	Går tilbake til det kallende programmet.	† [PRGM] CTL E:Return
round (<i>value</i> [, <i>#decimals</i>])	Gir et tall, et uttrykk, en liste eller en matrise avrundet til <i>#decimals</i> (≤ 9).	MATH NUM 2:round(
*row (<i>value</i> , <i>matrix</i> , <i>row</i>)	Gir en matrise med <i>row</i> av <i>matrix</i> multiplisert med <i>value</i> og lagret i <i>row</i> .	2nd [MATRIX] MATH E:*row(
row+ (<i>matrix</i> , <i>rowA</i> , <i>rowB</i>)	Gir en matrise med <i>rowA</i> av <i>matrix</i> addert til <i>rowB</i> og lagret i <i>rowB</i> .	2nd [MATRIX] MATH D:row+(
*row+ (<i>value</i> , <i>matrix</i> , <i>rowA</i> , <i>rowB</i>)	Gir en matrise med <i>rowA</i> av <i>matrix</i> multiplisert med <i>value</i> , addert til <i>rowB</i> og lagret i <i>rowB</i> .	2nd [MATRIX] MATH F:*row+(

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
rowSwap (<i>matrix</i> , <i>rowA</i> , <i>rowB</i>)	Gir en matrise med <i>rowA</i> i <i>matrix</i> byttet om med <i>rowB</i> .	[2nd] [MATRIX] MATH C:rowSwap (
rref (<i>matrix</i>)	Gir den reduserte radgruppeformen av en <i>matrix</i> .	[MATRIX] MATH B:rref (
R►Pr (<i>x,y</i>)	Gir R på grunnlag av de rektangulære koordinatene <i>x</i> og <i>y</i> eller en liste med rektangulære koordinater.	[2nd] [ANGLE] ANGLE 5:R►Pr (
R►Pθ (<i>x,y</i>)	Gir θ på grunnlag av de rektangulære koordinatene <i>x</i> og <i>y</i> eller en liste med rektangulære koordinater.	[2nd] [ANGLE] ANGLE 6:R►Pθ (
2-SampFTest [<i>listname1</i> , <i>listname2</i> , <i>freqlist1</i> , <i>freqlist2</i> , <i>alternative</i> , <i>drawflag</i>] (Datalisteinndata)	Foretar en to-utvalg F-test. <i>alternative</i> =-1 er <; <i>alternative</i> =0 er ≠; <i>alternative</i> =1 er >. <i>drawflag</i> =1 tegner resultater; <i>drawflag</i> =0 beregner resultater.	† [STAT] TESTS D:2-SampFTest
2-SampFTest <i>Sx1</i> , <i>n1</i> , <i>Sx2</i> , <i>n2</i> [<i>alternative</i> , <i>drawflag</i>] (Summerende stats inndata)	Foretar en to-utvalg F-test. <i>alternative</i> =-1 er <; <i>alternative</i> =0 er ≠; <i>alternative</i> =1 er >. <i>drawflag</i> =1 tegner resultater; <i>drawflag</i> =0 beregner resultater.	† [STAT] TESTS D:2-SampFTest

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
2-SampTInt [<i>listname1</i> , <i>listname2</i> , <i>freqlist1</i> , <i>freqlist2</i> , <i>confidence level</i> , <i>pooled</i>] (Datalisteinndata)	Regner ut et to-utvalg t-konfidensintervall. <i>pooled=1</i> samler varianser; <i>pooled=0</i> samler ikke varianser.	† STAT TESTS 0:2-SampTInt
2-SampTInt $\bar{x}1$, <i>Sx1</i> , <i>n1</i> , $\bar{x}2$, <i>Sx2</i> , <i>n2</i> [<i>confidence level</i> , <i>pooled</i>] (Summerende stats inndata)	Regner ut et to-utvalg t-konfidensintervall. <i>pooled=1</i> samler varianser; <i>pooled=0</i> samler ikke varianser.	† STAT TESTS 0:2-SampTInt
2-SampTTest [<i>listname1</i> , <i>listname2</i> , <i>freqlist1</i> , <i>freqlist2</i> , <i>alternative</i> , <i>pooled</i> , <i>drawflag</i>] (Datalisteinndata)	Regner ut en to-utvalg t-test. <i>alternative=-1</i> er <; <i>alternative=0</i> er ≠; <i>alternative=1</i> er >. <i>pooled=1</i> samler varianser; <i>pooled=0</i> samler ikke varianser. <i>drawflag=1</i> tegner resultater; <i>drawflag=0</i> beregner resultater.	† STAT TESTS 4:2-SampTTest
2-SampTTest $\bar{x}1$, <i>Sx1</i> , <i>n1</i> , $\bar{x}2$, <i>Sx2</i> , <i>n2</i> [<i>alternative</i> , <i>pooled</i> , <i>drawflag</i>] (Summerende stats inndata)	Regner ut en to-utvalg t-test. <i>alternative=-1</i> er <; <i>alternative=0</i> er ≠; <i>alternative=1</i> er >. <i>pooled=1</i> samler varianser; <i>pooled=0</i> samler ikke varianser. <i>drawflag=1</i> tegner resultater; <i>drawflag=0</i> beregner resultater.	† STAT TESTS 4:2-SampTTest

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
2-SampZInt (σ_1, σ_2 [<i>listname1, listname2,</i> <i>freqlist1, freqlist2,</i> <i>confidence level</i>] (Datalisteinndata)	Regner ut et to-utvalg z-konfidensintervall.	† [STAT] TESTS 9:2-SampZInt(
2-SampZInt ($\sigma_1, \sigma_2,$ $\bar{x}1, n1, \bar{x}2, n2$ [, <i>confidence level</i>] (Summerende stats inndata)	Regner ut et to-utvalg z-konfidensintervall.	† [STAT] TESTS 9:2-SampZInt(
2-SampZTest (σ_1, σ_2 [, <i>listname1, listname2,</i> <i>freqlist1, freqlist2,</i> <i>alternative, drawflag</i>]) (Datalisteinndata)	Regner ut en to-utvalg z-test. <i>alternative=-1</i> er <; <i>alternative=0</i> er ≠; <i>alternative=1</i> er >. <i>drawflag=1</i> tegner resultater; <i>drawflag=0</i> beregner resultater.	† [STAT] TESTS 3:2-SampZTest(
2-SampZTest ($\sigma_1, \sigma_2,$ $\bar{x}1, n1, \bar{x}2, n2$ [, <i>alternative, drawflag</i>]) (Summerende stats inndata)	Regner ut en to-utvalg z-test. <i>alternative=-1</i> er <; <i>alternative=0</i> er ≠; <i>alternative=1</i> er >. <i>drawflag=1</i> tegner resultater; <i>drawflag=0</i> beregner resultater.	† [STAT] TESTS 3:2-SampZTest(
Sci	Innstiller visningmodus for teknisk/vitenskapelig notasjon.	† [MODE] Sci
Select (<i>Xlistname,</i> <i>Ylistname</i>)	Velger ett eller flere spesifikke datapunkter fra et punktplott eller xyLine plott (bare) og lagrer så de valgte datapunkter til to nye lister, <i>Xlistname</i> og <i>Ylistname</i> .	[2nd] [LIST] OPS 8:Select(

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
Send (<i>variable</i>)	Sender innholdet av <i>variable</i> til CBL 2/CBL eller CBR System.	† PRGM I/O B:Send(
seq (<i>expression,variable,begin,end[,increment]</i>)	Gir en liste laget ved å beregne <i>expression</i> med hensyn til <i>variable</i> , fra <i>begin</i> til <i>end</i> ved <i>increment</i> .	2nd [LIST] OPS 5:seq(
Seq	Innstillinger sekvensiell grafmodus.	† MODE Seq
Sequential	Innstillinger modus til graf-funksjoner sekvensielt.	† MODE Sequential
SetUpEditor	Fjerner alle listenavn fra den statistiske listeeditoren, så gjenopprettes listenavn L1 til L6 til kolonne 1 til 6 .	[STAT] EDIT 5:SetUpEditor
SetUpEditor <i>listname1</i> [<i>listname2</i> ,..., <i>listname20</i>]	Fjerner alle listenavn fra den statistiske listeeditoren, så innstiller den seg til å vise ett eller flere <i>listnames</i> i angitt rekkefølge, fra og med kolonne 1 .	[STAT] EDIT 5:SetUpEditor
Shade (<i>lowerfunc,upperfunc[,Xleft,Xright,pattern,patres]</i>)	Tegner <i>lowerfunc</i> og <i>upperfunc</i> uttrykt i X på den aktuelle grafen og bruker <i>pattern</i> og <i>patres</i> til å skravere området avgrenset av <i>lowerfunc</i> , <i>upperfunc</i> , <i>Xleft</i> og <i>XRight</i> .	2nd [DRAW] DRAW 7:Shade(

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
Shadeχ^2 (<i>lowerbound</i> , <i>upperbound</i> , <i>df</i>)	Tegner tetthetsfunksjonen for χ^2 -distribusjonen angitt i frihetsgrader <i>df</i> og skraverer området mellom <i>lowerbound</i> og <i>upperbound</i> .	[2nd] [DISTR] DRAW 3:Shadeχ^2 (
ShadeF (<i>lowerbound</i> , <i>upperbound</i> , <i>numerator df</i> , <i>denominator df</i>)	Tegner tetthetsfunksjonen for F-distribusjonen angitt i <i>numerator df</i> og <i>denominator df</i> og skraverer området mellom <i>lowerbound</i> og <i>upperbound</i> .	[2nd] [DISTR] DRAW 4:ShadeF (
ShadeNorm (<i>lowerbound</i> , <i>upperbound</i> , $[\mu, \sigma]$)	Tegner den normale tetthetsfunksjonen angitt ved μ og σ og skraverer området mellom <i>lowerbound</i> og <i>upperbound</i> .	[2nd] [DISTR] DRAW 1:ShadeNorm (
Shade_t (<i>lowerbound</i> , <i>upperbound</i> , <i>df</i>)	Tegner tetthetsfunksjonen for Student- <i>t</i> -distribusjon angitt ved frihetsgrader <i>df</i> og skraverer området mellom <i>lowerbound</i> og <i>upperbound</i> .	[2nd] [DISTR] DRAW 2:Shade_t (
Simul	Innstillinger modus til samtidige graffunksjoner.	† [MODE] Simul
sin (<i>value</i>)	Gir sinus av et reelt tall, et uttrykk eller en liste.	[SIN]
sin⁻¹ (<i>value</i>)	Gir arcsinus av et reelt tall, et uttrykk eller en liste.	[2nd] [SIN ⁻¹]
sinh (<i>value</i>)	Gir hyperbolsk sinus av et reelt tall, et uttrykk eller en liste.	[2nd] [CATALOG] sinh
sinh⁻¹ (<i>value</i>)	Gir hyperbolsk arcsinus av et reelt tall, et uttrykk eller en liste.	[2nd] [CATALOG] sinh⁻¹ (

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
SinReg [<i>iterations</i> , <i>Xlistname</i> , <i>Ylistname</i> , <i>period</i> , <i>regequ</i>]	Prøver <i>iterations</i> ganger på å tilpasse en sinustilpasset regresjonsmodell til <i>Xlistname</i> og <i>Ylistname</i> med bruk av en <i>period</i> gjetting og lagrer regresjonsligningen til <i>regequ</i> .	[STAT] CALC C:SinReg
solve (<i>expression</i> , <i>variable</i> , <i>guess</i> , { <i>lower</i> , <i>upper</i> })	Løser <i>expression</i> for <i>variable</i> , gitt en første <i>guess</i> og <i>lower</i> og <i>upper</i> grenser som løsningen søkes innen.	† [MATH] MATH 0:solve(
SortA (<i>listname</i>)	Sorterer <i>listname</i> -elementer i stigende rekkefølge.	[2nd] [LIST] OPS 1:SortA(
SortA (<i>keylistname</i> , <i>dependlist1</i> [, <i>dependlist2</i> , ..., <i>dependlist n</i>])	Sorterer elementer av <i>keylistname</i> i stigende rekkefølge, så sorteres hver <i>dependlist</i> som en avhengig liste.	[2nd] [LIST] OPS 1:SortA(
SortD (<i>listname</i>)	Sorterer elementer av <i>listname</i> i synkende rekkefølge.	[2nd] [LIST] OPS 2:SortD(
SortD (<i>keylistname</i> , <i>dependlist1</i> [, <i>dependlist2</i> , ..., <i>dependlist n</i>])	Sorterer elementer av <i>keylistname</i> i synkende rekkefølge, så sorteres hver <i>dependlist</i> som en avhengig liste.	[2nd] [LIST] OPS 2:SortD(
stdDev (<i>list</i> [, <i>freqlist</i>])	Gir standard avvik til elementene i <i>list</i> med frekvens <i>freqlist</i> .	[2nd] [LIST] MATH 7:stdDev(

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
Stop	Avslutter programutførelsen, går tilbake til kommandovinduet.	† [PRGM] CTL F:Stop
Store: <i>value</i> → <i>variable</i>	Lagrer <i>value</i> i <i>variable</i> .	[STO▶]
StoreGDB <i>n</i>	Lagrer aktuell graf i database GDB <i>n</i> .	[2nd] [DRAW] STO 3:StoreGDB
StorePic <i>n</i>	Lagrer aktuelt bilde i Pic <i>n</i> .	[2nd] [DRAW] STO 1:StorePic
String ▶ Equ (<i>string</i> , <i>Y= var</i>)	Konverterer <i>string</i> til en ligning og lagrer den i Y= var .	[2nd] [CATALOG] String ▶ Equ (
sub (<i>string</i> , <i>begin</i> , <i>length</i>)	Gir en streng som er et delsett av en eksisterende <i>string</i> , etter søk fra <i>begin</i> til <i>length</i> .	[2nd] [CATALOG] sub (
sum (<i>list</i> [, <i>start</i> , <i>end</i>])	Gir summen av elementer i <i>list</i> fra <i>start</i> til <i>end</i> .	[2nd] [LIST] MATH 5:sum (
tan (<i>value</i>)	Gir tangens til et reelt tall, et uttrykk eller en liste.	[TAN]
tan ⁻¹ (<i>value</i>)	Gir arctangens til et reelt tall, et uttrykk eller en liste.	[2nd] [TAN ⁻¹]
Tangent (<i>expression</i> , <i>value</i>)	Tegner en tangentlinje til <i>expression</i> ved X= <i>value</i> .	[2nd] [DRAW] DRAW 5:Tangent (
tanh (<i>value</i>)	Gir hyperbolsk tangens til et reelt tall, et uttrykk eller en liste.	[2nd] [CATALOG] tanh

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
$\tanh^{-1}(value)$	Gir hyperbolsk arctangens til et reelt tall, et uttrykk eller en liste.	$\boxed{2nd}$ [CATALOG] tanh⁻¹(
tcdf (<i>lowerbound</i> , <i>upperbound</i> , <i>df</i>)	Regner ut Student- <i>t</i> -distribusjonssannsynlighet mellom <i>lowerbound</i> og <i>upperbound</i> for de angitte frihetsgrader <i>df</i> .	$\boxed{2nd}$ [DISTR] DISTR 5:tcdf(
Text (<i>row</i> , <i>column</i> , <i>value</i> , <i>value</i> ,...)	Skriver verdien av <i>value</i> eller " <i>text</i> " på en graf som begynner ved pixel (<i>row</i> , <i>column</i>), der $0 \leq row \leq 57$ og $0 \leq column \leq 94$.	$\boxed{2nd}$ [DRAW] DRAW 0:Text(
Then Se If:Then		
Time	Innstillinger sekvensielle grafer til plotting med hensyn til tid.	† $\boxed{2nd}$ [FORMAT] Time
Tinterval [<i>listname</i> , <i>freqlist</i> , <i>confidence level</i>] (Datalisteinndata)	Regner ut et t-konfidensintervall med frekvens <i>freqlist</i> .	† \boxed{STAT} TESTS 8:Tinterval
Tinterval \bar{x} , <i>S</i> , <i>x</i> , <i>n</i> [, <i>confidence level</i>] (Summerende stats inndata)	Regner ut et t-konfidensintervall med frekvens <i>freqlist</i> .	† \boxed{STAT} TESTS 8:Tinterval
tpdf (<i>x</i> , <i>df</i>)	Regner ut sannsynlighetstetthetsfunksjonen (pdf) for Student- <i>t</i> -distribusjon ved en angitt <i>x</i> -verdi.	$\boxed{2nd}$ [DISTR] DISTR 4:tpdf(
Trace	Viser grafen og går inn i TRACE modus.	\boxed{TRACE}

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
T-Test $\mu 0$, <i>listname</i> , <i>freqlist</i> , <i>alternative</i> , <i>drawflag</i> (Datalisteinndata)	Foretar en t-test med frekvens <i>freqlist</i> . <i>alternative=-1</i> er <; <i>alternative=0</i> er ≠; <i>alternative=1</i> er >. <i>drawflag=1</i> tegner resultater; <i>drawflag=0</i> beregner resultater.	† STAT TESTS 2:T-Test
T-Test $\mu 0$, \bar{x} , S_x , n [, <i>listname</i> , <i>freqlist</i> , <i>alternative</i> , <i>drawflag</i>] (Summerende stats inndata)	Foretar en t-test med frekvens <i>freqlist</i> . <i>alternative=-1</i> er <; <i>alternative=0</i> er ≠; <i>alternative=1</i> er >. <i>drawflag=1</i> tegner resultater; <i>drawflag=0</i> beregner resultater.	† STAT TESTS 2:T-Test
tvm_FV [(N , I% , PV , PMT , <i>P/Y</i> , <i>C/Y</i>)]	Regner ut fremtidig verdi.	APPS 1:Finance CALC 6:tvm_FV
tvm_I% [(N , PV , PMT , FV , <i>P/Y</i> , <i>C/Y</i>)]	Regner ut årlig rentesats.	APPS 1:Finance CALC 3:tvm_I%
tvm_N [(I% , PV , PMT , FV , <i>P/Y</i> , <i>C/Y</i>)]	Regner ut antall innbetalingsperioder.	APPS 1:Finance CALC 5:tvm_N
tvm_Pmt [(N , I% , PV , FV , <i>P/Y</i> , <i>C/Y</i>)]	Regner ut beløpet for hver innbetaling.	APPS 1:Finance CALC 2:tvm_Pmt
tvm_PV [(N , I% , PMT , FV , <i>P/Y</i> , <i>C/Y</i>)]	Regner ut nåverdien.	APPS 1:Finance CALC 4:tvm_PV

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
UnArchive	Flytter de angitte variablene fra brukerdataarkivet til RAM. Hvis du skal arkivere variabler, bruker du Archive .	[2nd] [MEM] 6:UnArchive
uvAxes	Innstillinger sekvensielle grafer til å plote u(n) på x-aksen og v(n) på y-aksen.	† [2nd] [FORMAT] uv
uwAxes	Innstillinger sekvensielle grafer til å plote u(n) på x-aksen og w(n) på y-aksen.	† [2nd] [FORMAT] uw
1-Var Stats [<i>Xlistname</i> , <i>freqlist</i>]	Foretar en-variabel analyse på data i <i>Xlistname</i> med frekvens <i>freqlist</i> .	[STAT] CALC 1:1-Var Stats
2-Var Stats [<i>Xlistname</i> , <i>Ylistname</i> , <i>freqlist</i>]	Foretar to-variabel analyse på data i <i>Xlistname</i> og <i>Ylistname</i> med frekvens <i>freqlist</i> .	[STAT] CALC 2:2-Var Stats
variance (<i>list</i> , <i>freqlist</i>)	Gir variansen til elementene i <i>list</i> med frekvens <i>freqlist</i> .	[2nd] [LIST] MATH 8:variance(
Vertical <i>x</i>	Tegner loddrett linje ved <i>x</i> .	[2nd] [DRAW] DRAW 4:Vertical
vwAxes	Innstillinger sekvensielle grafer til å plote v(n) på x-aksen og w(n) på y-aksen.	† [2nd] [FORMAT] vw
Web	Innstillinger sekvensielle grafer til å spore som spindellev.	† [2nd] [FORMAT] Web

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
:While <i>condition</i> :commands :End :command	Utfører <i>commands</i> mens <i>condition</i> er sann.	† [PRGM] CTL 5:While
valueA xor valueB	Gir 1 hvis bare <i>valueA</i> eller <i>valueB</i> = 0. <i>valueA</i> og <i>valueB</i> kan være reelle tall, et uttrykk eller lister.	[2nd] [TEST] LOGIC 3:xor
ZBox	Viser en graf, lar deg tegne en eske som definerer et nytt visningvindu og oppdaterer vinduet.	† [ZOOM] ZOOM 1:ZBox
ZDecimal	Justerer visningvinduet slik at $\Delta X=0.1$ og $\Delta Y=0.1$ og viser grafskjerm med startpunktet sentrert på skjermen.	† [ZOOM] ZOOM 4:ZDecimal
ZInteger	Omdefinierer visningvinduet med bruk av disse dimensjonene: $\Delta X=1$ $Xscl=10$ $\Delta Y=1$ $Yscl=10$	† [ZOOM] ZOOM 8:ZInteger
ZInterval $\sigma, listname, freqlist, confidence level]$ (Datalisteinndata)	Regner ut et z-konfidensintervall med frekvens <i>freqlist</i> .	† [STAT] TESTS 7:ZInterval
ZInterval σ, \bar{x}, n [,confidence level] (Summerende stats inndata)	Regner ut et z-konfidensintervall.	† [STAT] TESTS 7:Zinterval
Zoom In	Forstørrer den delen av grafen som omgir markørposisjonen.	† [ZOOM] ZOOM 2:Zoom In

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
Zoom Out	Viser en større del av grafen, sentrert på markørposisjonen.	† ZOOM ZOOM 3:Zoom Out
ZoomFit	Omberegner YMin og YMax til å omfatte minimum og maksimum Y -verdier av de valgte funksjonene og plotter funksjonene om igjen.	† ZOOM ZOOM 0:ZoomFit
ZoomRcl	Tegner en graf av de valgte funksjonene i et brukerdefinert visningvindu.	† ZOOM MEMORY 3:ZoomRcl
ZoomStat	Omdefinerer visningvinduet slik at alle statistiske datapunkter vises.	† ZOOM ZOOM 9:ZoomStat
ZoomSto	Lagrer det aktuelle visningvinduet straks.	† ZOOM MEMORY 2:ZoomSto
ZPrevious	Plotter grafen om igjen med bruk av vindu-variablene til grafen som ble vist før du utførte den siste ZOOM -instruksjonen.	† ZOOM MEMORY 1:ZPrevious
ZSquare	Justerer X eller Y vindu innstillingen slik at hver pixel representerer en lik bredde og høyde i koordinatsystemet, og oppdaterer visningvinduet.	† ZOOM ZOOM 5:ZSquare

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
ZStandard	Plotter funksjonene om igjen straks, og oppdaterer vinduvariablene til standardverdier.	† ZOOM ZOOM 6:Zstandard
Z-Test ($\mu 0, \sigma$, [listname, freqlist, alternative, drawflag]) (Dataliste inndata)	Foretar en z-test med frekvens <i>freqlist</i> . <i>alternative=-1</i> er <; <i>alternative=0</i> er ≠; <i>alternative=1</i> er >. <i>drawflag=1</i> tegner resultater; <i>drawflag=0</i> beregner resultater.	† STAT TESTS 1:Z-Test
Z-Test ($\mu 0, \sigma, \bar{x}, n$ [, alternative, drawflag]) (Summerende stats inndata)	Foretar en z-test. <i>alternative=-1</i> er <; <i>alternative=0</i> er ≠; <i>alternative=1</i> er >. <i>drawflag=1</i> tegner resultater; <i>drawflag=0</i> beregner resultater.	† STAT TESTS 1:Z-Test
ZTrig	Plotter funksjonene om igjen straks, og oppdaterer vinduvariablene til forhåndsinnstilte verdier for å plote trigonometriske funksjoner.	† ZOOM ZOOM 7:ZTrig
Fakultet: <i>value</i> !	Gir faktultet av <i>value</i> .	MATH PRB 4: !
Fakultet: <i>list</i> !	Gir faktultet av <i>list</i> -elementer.	MATH PRB 4: !
Gradnotasjon: <i>value</i> [°]	Tolker <i>value</i> som grader. Brukes også for grader i DMS format.	[2nd] [ANGLE] ANGLE 1: °

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
radianer: $angle^r$	Tolker $angle$ som radianer.	[2nd] [ANGLE] ANGLE 3: r
transponert: $matrix^T$	Gir en matrise der hvert element (rad, kolonne) er byttet om med det tilsvarende elementet (kolonne, rad) av $matrix$.	[2nd] [MATRIX] MATH 2: T
$x^{th}root^x\sqrt{value}$	Gir $x^{th}root$ av $value$.	[MATH] MATH 5: $x\sqrt{}$
$x^{th}root^x\sqrt{list}$	Gir $x^{th}root$ av $list$ -elementer.	[MATH] MATH 5: $x\sqrt{}$
$list^x\sqrt{value}$	Gir $list$ -røttter av $value$.	[MATH] MATH 5: $x\sqrt{}$
$listA^x\sqrt{listB}$	Gir $listA$ -røttter av $listB$.	[MATH] MATH 5: $x\sqrt{}$
Tredje potens: $value^3$	Gir tredje potens av et reelt eller komplekst tall, et uttrykk, en liste eller kvadratisk matrise.	[MATH] MATH 3: 3
Kubikkrot: $3\sqrt{(value)}$	Gir kubikkroten av et reelt eller komplekst tall, et uttrykk eller en liste.	[MATH] MATH 4: $3\sqrt{($

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
Lik: $valueA=valueB$	Gir 1 hvis $valueA = valueB$. Gir 0 hvis $valueA \neq valueB$. $valueA$ og $valueB$ kan være reelle eller komplekse tall, uttrykk, lister eller matriser.	$\boxed{2nd}$ [TEST] TEST 1:=
Ikke lik: $valueA \neq valueB$	Gir 1 hvis $valueA \neq valueB$. Gir 0 hvis $valueA = valueB$. $valueA$ og $valueB$ kan være reelle eller komplekse tall, uttrykk, lister eller matriser.	$\boxed{2nd}$ [TEST] TEST 2:≠
Mindre enn: $valueA < valueB$	Gir 1 hvis $valueA < valueB$. Gir 0 hvis $valueA \geq valueB$. $valueA$ og $valueB$ kan være reelle eller komplekse tall, uttrykk eller lister.	$\boxed{2nd}$ [TEST] TEST 5:<
Større enn: $valueA > valueB$	Gir 1 hvis $valueA > valueB$. Gir 0 hvis $valueA \leq valueB$. $valueA$ og $valueB$ kan være reelle eller komplekse tall, uttrykk eller lister.	$\boxed{2nd}$ [TEST] TEST 3:>
Mindre enn eller lik: $valueA \leq valueB$	Gir 1 hvis $valueA \leq valueB$. Gir 0 hvis $valueA > valueB$. $valueA$ og $valueB$ kan være reelle eller komplekse tall, uttrykk eller lister.	$\boxed{2nd}$ [TEST] TEST 6:≤
Større enn eller lik: $valueA \geq valueB$	Gir 1 hvis $valueA \geq valueB$. Gir 0 hvis $valueA < valueB$. $valueA$ og $valueB$ kan være reelle eller komplekse tall, uttrykk eller lister.	$\boxed{2nd}$ [TEST] TEST 4:≥
Invers: $value^{-1}$	Gir 1 dividert med et reelt eller komplekst tall eller et uttrykk.	$\boxed{x^{-1}}$

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
Invers: $list^{-1}$	Gir 1 dividert med $list$ -elementer.	x^{-1}
Invers: $matrix^{-1}$	Gir $matrix$ invertert.	x^{-1}
Kvadrering: $value^2$	Gir $value$ multiplisert med seg selv. $value$ kan være et reelt eller komplekst tall eller et uttrykk.	x^2
Kvadrering: $list^2$	Gir $list$ -elementer kvadrert.	x^2
Kvadrering: $matrix^2$	Gir $matrix$ multiplisert med seg selv.	x^2
Potenser: $value^{power}$	Gir $value$ opphøyd i $power$. $value$ kan være et reelt eller komplekst tall eller et uttrykk.	\wedge
Potenser: $list^{power}$	Gir $list$ -elementer opphøyd i $power$.	\wedge
Potenser: $value^{list}$	Gir $value$ opphøyd i $list$ -elementer.	\wedge
Potenser: $matrix^{power}$	Gir $matrix$ -elementer opphøyd i $power$.	\wedge
Negasjon: $-value$	Gir det negative til et reelt eller komplekst tall, et uttrykk, en liste eller en matrise.	$(-)$
Potens av ti: $10^{(value)}$	Gir 10 opphøyd i $value$ -potens. $value$ kan være et reelt eller komplekst tall eller et uttrykk.	$2nd$ $[10^x]$
Potens av ti: $10^{(list)}$	Gir en liste med 10 opphøyd i $list$ potens.	$2nd$ $[10^x]$
Kvadratrot: $\sqrt{(value)}$	Gir kvadratrotten av et reelt eller komplekst tall, et uttrykk eller en liste.	$2nd$ $[\sqrt{ }]$
Multiplikasjon: $valueA * valueB$	Gir $valueA$ ganger $valueB$.	\times

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
Multiplikasjon: $value * list$	Gir $value$ ganger hvert $list$ -element.	⊗
Multiplikasjon: $list * value$	Gir hvert $list$ -element ganger $value$.	⊗
Multiplikasjon: $listA * listB$	Gir $listA$ -elementer ganger $listB$ -elementer.	⊗
Multiplikasjon: $value * matrix$	Gir $value$ ganger $matrix$ -elementer.	⊗
Multiplikasjon: $matrixA * matrixB$	Gir $matrixA$ ganger $matrixB$.	⊗
Divisjon: $valueA / valueB$	Gir $valueA$ dividert med $valueB$.	÷
Divisjon: $list / value$	Gir $list$ -elementer dividert med $value$.	÷
Divisjon: $value / list$	Gir $value$ dividert med $list$ -elementer.	÷
Divisjon: $listA / listB$	Gir $listA$ -elementer dividert med $listB$ -elementer.	÷
Addisjon: $valueA + valueB$	Gir $valueA$ pluss $valueB$.	+
Addisjon: $value + list$	Gir en liste der $value$ er addert til hvert $list$ -element.	+
Addisjon: $listA + listB$	Gir $listA$ -elementer pluss $listB$ -elementer.	+
Addisjon: $matrixA + matrixB$	Gir $matrixA$ -elementer pluss $matrixB$ -elementer.	+
Sammenkjeding: $string1 + string2$	Sammenkjedder to eller flere strenger	+
Subtraksjon: $valueA - valueB$	Subtraherer $valueB$ fra $valueA$.	-

Funksjons- eller instruksjonsargumenter	Resultat	Tast eller taster/ Meny- eller skjermpost
Subtraksjon: <i>value-list</i>	Subtraherer <i>list</i> -elementer fra <i>value</i> .	\square
Subtraksjon: <i>list-value</i>	Subtraherer <i>value</i> fra <i>list</i> -elementer.	\square
Subtraksjon: <i>listA-listB</i>	Subtraherer <i>listB</i> -elementer fra <i>listA</i> -elementer.	\square
Subtraksjon: <i>matrixA-matrixB</i>	Subtraherer <i>matrixB</i> -elementer fra <i>matrixA</i> -elementer.	\square
Minuttnotasjon: <i>degrees°minutes'seconds"</i>	Tolker <i>minutes</i> vinkelmåling som minutter.	$\boxed{2\text{nd}}$ [ANGLE] ANGLE 2:'
Sekundnotasjon: <i>degrees°minutes'seconds"</i>	Tolker <i>seconds</i> vinkelmåling som sekunder.	$\boxed{\text{ALPHA}}$ ["]

TI-83 Plus's menykart

TI-83 Plus's menykart begynner i øverste venstre hjørne av tastaturet og følger stort sett tastaturlayouten fra venstre til høyre. Standardverdier og innstillinger vises.

[Y=]							
(Func modus)		(Par modus)		(Pol modus)		(Seq modus)	
Plot1	Plot2	Plot1	Plot2	Plot1	Plot2	Plot1	Plot2
Plot3		Plot3		Plot3		Plot3	
\Y1=		\X1T=		\r1=		nMin=1	
\Y2=		Y1T=		\r2=		.u(n)=	
\Y3=		\X2T=		\r3=		u(nMin)=	
\Y4=		Y2T=		\r4=		.v(n)=	
...		...		\r5=		v(nMin)=	
\Y9=		\X6T=		\r6=		.w(n)=	
\Y0=		Y6T=				w(nMin)=	

[2nd] [STAT PLOT]		[2nd] [STAT PLOT]		
STAT PLOTS		(PRGM editoren)	(PRGM editoren)	(PRGM editoren)
1:Plot1...Off	<input type="checkbox"/>	PLOTS	TYPE	MARK
L1 L2 <input type="checkbox"/>		1:Plot1(	1:Scatter	1: <input type="checkbox"/>
2:Plot2...Off	<input type="checkbox"/>	2:Plot2(	2:xyLine	2:+
L1 L2 <input type="checkbox"/>		3:Plot3(	3:Histogram	3:•
3:Plot3...Off	<input type="checkbox"/>	4:PlotsOff	4:ModBoxplot	
L1 L2 <input type="checkbox"/>		5:PlotsOn	5:Boxplot	
4:PlotsOff			6:NormProbPlot	
5:PlotsOn				

WINDOW

(Func modus)	(Par modus)	(Pol modus)	(Seq modus)
WINDOW	WINDOW	WINDOW	WINDOW
Xmin=-10	Tmin=0	θ min=0	nMin=1
Xmax=10	Tmax= $\pi*2$	θ max= $\pi*2$	nMax=10
Xscl=1	Tstep= $\pi/24$	θ step= $\pi/24$	PlotStart=1
Ymin=-10	Xmin=-10	Xmin=-10	PlotStep=1
Ymax=10	Xmax=10	Xmax=10	Xmin=-10
Yscl=1	Xscl=1	Xscl=1	Xmax=10
Xres=1	Ymin=-10	Ymin=-10	Xscl=1
	Ymax=10	Ymax=10	Ymin=-10
	Yscl=1	Yscl=1	Ymax=10
			Yscl=1

2nd [TBLSET]

TABLE SETUP
 TblStart=0
 Δ Tbl=1
 Indpnt:Auto Ask
 Depend:Auto Ask

2nd [TBLSET]

(PRGM editoren)
 TABLE SETUP
 Indpnt:Auto Ask
 Depend:Auto Ask

ZOOM

ZOOM	MEMORY	MEMORY
1:ZBox	1:ZPrevious	(Set Factors...)
2:Zoom In	2:ZoomSto	ZOOM FACTORS
3:Zoom Out	3:ZoomRcl	XFact=4
4:ZDecimal	4:SetFactors...	YFact=4
5:ZSquare		
6:ZStandard		
7:ZTrig		
8:ZInteger		
9:ZoomStat		
0:ZoomFit		

2nd [FORMAT]

(Func/Par/Pol modus)	(Seq modus)
RectGC PolarGC	Time Web uv vw uw
CoordOn CoordOff	RectGC PolarGC
GridOff GridOn	CoordOn CoordOff
AxesOn AxesOff	GridOff GridOn
LabelOff LabelOn	AxesOn AxesOff
ExprOn ExprOff	LabelOff LabelOn
	ExprOn ExprOff

[2nd] [CALC]

(Func modus)	(Par modus)	(Pol modus)	(Seq modus)
CALCULATE	CALCULATE	CALCULATE	CALCULATE
1:value	1:value	1:value	1:value
2:zero	2:dy/dx	2:dy/dx	
3:minimum	3:dy/dt	3:dr/dθ	
4:maximum	4:dx/dt		
5:intersect			
6:dy/dx			
7:∫f(x)dx			

[MODE]

Normal Sci Eng
Float 0123456789
Radian Degree
Func Par Pol Seq
Connected Dot
Sequential Simul
Real a+bi re^{θi}
Full Horiz G-T

[2nd] [LINK]

SEND

1:All+...

2:All-...

3:Prgm...

4:List...

5:Lists to TI82...

6:GDB...

7:Pic...

8:Matrix...

9:Real...

0:Complex...

A:Y-Vars...

B:String...

C:Apps...

D:AppVars...

E:Group...

F:SendId

G:SendOS

C:Back Up...

RECEIVE

1:Receive

STAT

EDIT

1:Edit...
2:SortA(
3:SortD(
4:ClrList
5:SetUpEditor

CALC

1:1-Var Stats
2:2-Var Stats
3:Med-Med
4:LinReg(ax+b)
5:QuadReg
6:CubicReg
7:QuartReg
8:LinReg(a+bx)
9:LnReg
0:ExpReg
A:PwrReg
B:Logistic
C:SinReg

TESTS

1:Z-Test...
2:T-Test...
3:2-SampZTest...
4:2-SampTTest...
5:1-PropZTest...
6:2-PropZTest...
7:ZInterval...
8:TInterval...
9:2-SampZInt...
0:2-SampTInt...
A:1-PropZInt...
B:2-PropZInt...
C: χ^2 -Test...
D:2-SampFTest...
E:LinRegTTest...
F:ANOVA(

2nd [LIST]

NAMES	OPS	MATH
1: <i>listname</i>	1:SortA(	1:min(
2: <i>listname</i>	2:SortD(	2:max(
3: <i>listname</i>	3:dim(	3:mean(
...	4:Fill(	4:median(
	5:seq(	5:sum(
	6:cumSum(	6:prod(
	7:ΔList(	7:stdDev(
	8>Select(	8:variance
	9:augment((
	0>List▶matr(
	A:Matr▶list(
	B:L	

MATH

MATH	NUM	CPX	PRB
1:▶Frac	1:abs(	1:conj(	1:rand
2:▶Dec	2:round(	2:real(	2:nPr
3: ³	3:iPart(	3:imag(	3:nCr
4: ³√(	4:fPart(	4:angle(	4:!
5:X√	5:int(	5:abs(	5:randInt(
6:fMin(	6:min(	6:▶Rect	6:randNorm(
7:fMax(	7:max(	7:▶Polar	7:randBin(
8:nDeriv(	8:lcm(
9:fnInt(	9:gcd(
0:Solver...			

2nd [TEST]

TEST	LOGIC
1:=	1:and
2:≠	2:or
3:>	3:xor
4:≥	4:not(
5:<	
6:≤	

2nd [MATRIX]

NAMES	MATH	EDIT
1:[A]	1:det(	1:[A]
2:[B]	2:T	2:[B]
3:[C]	3:dim(	3:[C]
4:[D]	4:Fill(	4:[D]
5:[E]	5:identity(	5:[E]
6:[F]	6:randM(	6:[F]
7:[G]	7:augment(	7:[G]
8:[H]	8:Matr►list(	8:[H]
9:[I]	9>List►matr(	9:[I]
0:[J]	0:cumSum(	0:[J]
	A:ref(
	B:rref(
	C:rowSwap(
	D:row+(
	E:*row(
	F:*row+(

2nd [ANGLE]

ANGLE
1:°
2:'
3:r
4:►DMS
5:R►Pr(
6:R►Pθ(
7:P►Rx(
8:P►Ry(

PRGM

EXEC	EDIT	NEW
1:name	1:name	1:Create New
2:name	2:name	
...	...	

PRGM

(PRGM editoren)	(PRGM editoren)	(PRGM editoren)
CTL	I/O	EXEC
1:If	1:Input	1:name
2:Then	2:Prompt	2:name
3:Else	3:Disp	...
4:For(	4:DispGraph	
5:While	5:DispTable	
6:Repeat	6:Output(
7:End	7:getKey	
8:Pause	8:ClrHome	
9:Lbl	9:ClrTable	
0:Goto	0:GetCalc(
A:IS>(	A:Get(
B:DS<(	B:Send(
C:Menu(
D:prgm		
E:Return		
F:Stop		
G:DelVar		
H:GraphStyle(

[2nd] [DRAW]

DRAW	POINTS	STO
1:ClrDraw	1:Pt-On(	1:StorePic
2:Line(	2:Pt-Off(	2:RecallPic
3:Horizontal	3:Pt-Change(	3:StoreGDB
4:Vertical	4:Pxl-On(	4:RecallGDB
5:Tangent(	5:Pxl-Off(
6:DrawF	6:Pxl-Change(
7:Shade(	7:pxl-Test(
8:DrawInv		
9:Circle(
0:Text(
A:Pen		

[VARS]

VARS	Y-VARS
1:Window...	1:Function...
2:Zoom...	2:Parametric...
3:GDB...	3:Polar...
4:Picture...	4:On/Off...
5:Statistics...	
6:Table...	
7:String...	

VARs

(Window...)	(Window...)	(Window...)
X/Y	T/ θ	U/V/W
1:Xmin	1:Tmin	1:u(nMin)
2:Xmax	2:Tmax	2:v(nMin)
3:Xscl	3:Tstep	3:w(nMin)
4:Ymin	4: θ min	4:nMin
5:Ymax	5: θ max	5:nMax
6:Yscl	6: θ step	6:PlotStart
7:Xres		7:PlotStep
8: ΔX		
9: ΔY		
0:XFact		
A:YFact		

VARs

(Zoom...)	(Zoom...)	(Zoom...)
ZX/ZY	ZT/Z θ	ZU
1:ZXmin	1:ZTmin	1:Zu(nMin)
2:ZXmax	2:ZTmax	2:Zv(nMin)
3:ZXscl	3:ZTstep	3:Zw(nMin)
4:ZYmin	4:Z θ min	4:ZnMin
5:ZYmax	5:Z θ max	5:ZnMax
6:ZYScl	6:Z θ step	6:ZPlotStart
7:ZXres		7:ZPlotStep

VARs

(GDB...)	(Picture...)
GRAPH DATABASE	PICTURE
1:GDB1	1:Pic1
2:GDB2	2:Pic2
...	...
9:GDB9	9:Pic9
0:GDB0	0:Pic0

VARs

(Statistics...)	(Statistics...)	(Statistics...)	(Statistics...)	(Statistics...)
XY	Σ	EQ	TEST	PTS
1:n	1: Σx	1:RegEQ	1:p	1:x1
2: \bar{x}	2: Σx^2	2:a	2:z	2:y1
3:Sx	3: Σy	3:b	3:t	3:x2
4: σx	4: Σy^2	4:c	4: χ^2	4:y2
5: \bar{y}	5: Σxy	5:d	5:F	5:x3
6:Sy		6:e	6:df	6:y3
7: σy		7:r	7: \hat{p}	7:Q1
8:minX		8: r^2	8: $\hat{p}1$	8:Med
9:maxX		9: R^2	9: $\hat{p}2$	9:Q3
0:minY			0:s	
A:maxY			A: $\bar{x}1$	
			B: $\bar{x}2$	
			C:Sx1	
			D:Sx2	
			E:Sxp	
			F:n1	
			G:n2	
			H:lower	
			I:upper	

VARs

(Table...)	(String...)
TABLE	STRING
1:TblStart	1:Str1
2:ΔTbl	2:Str2
3:TblInput	3:Str3
	4:Str4
	...
	9:Str9
	0:Str0

Y-VARS

(Function...)	(Parametric...)	(Polar...)	(On/Off...)
FUNCTION	PARAMETRIC	POLAR	ON/OFF
1:Y1	1:X1T	1:r1	1:FOn
2:Y2	2:Y1T	2:r2	2:FOff
3:Y3	3:X2T	3:r3	
4:Y4	4:Y2T	4:r4	
...	...	5:r5	
9:Y9	A:X6T	6:r6	
0:Y0	B:Y6T		

[2nd] [DISTR]

DISTR

1:normalpdf(
2:normalcdf(
3:invNorm(
4:tpdf(
5:tcdf(
6: χ^2 pdf(
7: χ^2 cdf(
8:Fpdf(
9:Fcdf(
0:binompdf(
A:binomcdf(
B:poissonpdf(
C:poissoncdf(
D:geometpdf(
E:geometcdf(

DRAW

1:ShadeNorm(
2:Shade_t(
3:Shade χ^2 (
4:ShadeF(

APPS

1:Finance

2:CBL/CBR

Finance

CBL/CBR

CALC

VARS

1:GAUGE

1:TVM

1:**N**

2:DATA

Solver...

2:I%

LOGGER

2:tvm_Pmt

3:PV

3:CBR

3:tvm_I%

4:PMT

4:QUIT

4:tvm_PV

5:FV

5:tvm_**N**

6:P/Y

6:tvm_FV

7:C/Y

7:npv(

8:irr(

9:bal(

0:ΣPrn(

A:ΣInt(

B:▶Nom(

C:▶Eff(

D:dbd(

E:Pmt_End

F:Pmt_Bgn

[2nd] [MEM]

MEMORY

- 1:About
- 2:Mem Mgmt/Del...
- 3:Clear Entries
- 4:ClrAllLists
- 5:Archive
- 6:UnArchive
- 7:Reset...
- 8:Group

MEMORY

(Mem Mgmt/Del...)

- RAM FREE 25631
- ARC FREE 131069
- 1:All...
- 2:Real...
- 3:Complex...
- 4>List...
- 5:Matrix...
- 6:Y-Vars...
- 7:Prgm...
- 8:Pic...
- 9:GDB...
- 0:String...
- A:Apps...
- B:AppVars...
- C:Group...

MEMORY (Reset...)

RAM
1:All RAM...
2:Defaults...

Hvis du
tilbakestillter RAM,
slettes alle data og
systemprogrammer fra
RAM.

ARCHIVE
1:Vars...
2:Apps...
B:Both...

Hvis du
tilbakestillter begge
(Both), slettes alle
data,
systemprogrammer og
brugerprogrammer
(Apps) fra arkivet.

ALL
1:All Memory...

Hvis du
tilbakestillter alt
(ALL), slettes alle
data,
systemprogrammer og
brugerprogrammer
(Apps) fra RAM og
arkivet.

RAM

RESET RAM
1:No
2:Reset

Hvis du
tilbakestillter
RAM, slettes alle
data og
systemprogrammer
fra RAM.

RESET DEFAULTS
1:No
2:Reset

ARCHIVE

RESET ARC VARS

1:No

2:Reset

Hvis du
tilbakestill
variablene (Vars),
slettes alle data
og
systemprogrammer
fra arkivet.

RESET ARC APPS

1:No

2:Reset

Hvis du
tilbakestill
brukerprogrammene,
(Apps), slettes
alle
brukerprogrammer
fra arkivet.

RESET ARC BOTH

1:No

2:Reset

Hvis du
tilbakestill
begge (Both),
slettes alle data,
systemprogrammer
og
brukerprogrammer
(Apps) fra
arkivet.

ALL

RESET MEMORY

1:No

2:Reset

Hvis du

tilbakestiller

alt (ALL),

slettes alle

data,

systemprogrammer

og

brugerprogrammer

(Apps) fra RAM og

arkivet.

MEMORY (GROUP...)

GROUP UNGROUP

1:Create New

MEMORY (UNGROUP...)

1:*name*

2:*name*

...

[2nd] [CATALOG]

CATALOG

cosh(

cosh⁻¹(

...

Equ►String(

expr(

...

inString(

...

length(

...

sinh(

sinh⁻¹(

...

String►Equ(

sub(

...

tanh(

tanh⁻¹(

Variabler

Brukervariabler

TI-83 Plus bruker variablene som er oppført nedenfor på ulike måter. Noen variabler er begrenset til spesifikke datatyper.

Variablene **A** til **Z** og θ er definert som reelle eller komplekse tall. Du kan lagre til dem. TI-83 Plus kan oppdatere **X**, **Y**, **R**, θ og **T** under graftegning, så du vil kanskje unngå å bruke disse variablene for å lagre data for ikke-graftegning.

Variablene (listenavn) **L1** til **L6** er begrenset til lister; du kan ikke lagre en annen type data til dem.

Variablene (matrise navn) **[A]** til **[J]** er begrenset til matriser; du kan ikke lagre en annen type data til dem.

Variablene **Pic1** til **Pic9** og **Pic0**, er begrenset til bilder; du kan ikke lagre en annen type data til dem.

Variablene **GDB1** til **GDB9** og **GDB0**, er begrenset til grafdatabaser; du kan ikke lagre en annen type data til dem.

Variablene **Str1** til **Str9** og **Str0**, er begrenset til strenger; du kan ikke lagre en annen type data til dem.

Du kan lagre enhver streng av tegn, funksjoner, instruksjoner eller variabelnavn til funksjonene Y_n , (1 til 9 og 0), X_{nT}/Y_{nT} (1 til 6), r_n (1 til 6), $u(n)$, $v(n)$ og $w(n)$ direkte eller til Y=-editoren. Strengens gyldighet bestemmes når funksjonen evalueres.

Arkivvariabler

Du kan lagre data, programmer og variabler fra RAM i brukerdataarkivet, der de ikke kan redigeres eller slettes ved et uhell. Ved å arkivere kan du dessuten frigjøre RAM for plasskrevende variabler. Navnene på arkiverte variabler er merket med en "*" som indikerer at de ligger i brukerdataarkivet.

System-variabler

Variablene nedenfor må være reelle tall. Du kan lagre til dem. TI-83 Plus kan oppdatere noen av dem, som for eksempel resultatet av en ZOOM, så du vil kanskje unngå å bruke disse variablene for å lagre data for ikke-graftegning.

- **Xmin, Xmax, Xscl, ΔX, XFact, Tstep, PlotStart, nMin** og andre vinduvariabler.
- **ZXmin, ZXmax, ZXscl, ZTstep, ZPlotStart, Zu(nMin)** og andre ZOOM-variabler.

Variablene nedenfor er reservert for bruk av TI-83 Plus. Du kan ikke lagre til dem.

n, \bar{x} , **Sx**, σ_x , **minX**, **maxX**, Σy , Σy^2 , Σxy , **a**, **b**, **c**, **RegEQ**, **x1**, **x2**, **y1**, **z**, **t**, **F**, χ^2 , \hat{p} , $\bar{x}1$, **Sx1**, **n1**, **lower**, **upper**, r^2 , R^2 og andre statistiske variabler.

Statistiske formler

Denne delen inneholder statistiske formler for **Logistic-** og **SinReg-** regresjoner, **ANOVA**(, **2-SampFTest** og **2-SampTTest**.

Logistic

Den logistiske regresjonsalgoritmen gjelder ikke-lineære rekursive minste-kvadraters teknikker for å optimere følgende kostnadsfunksjon:

$$J = \sum_{i=1}^N \left(\frac{c}{1 + ae^{-bx_i}} - y_i \right)^2$$

som er summen av kvadratene av restfeilene,

der: x er uavhengig variabel-listen
 y er avhengig variabel-listen
 N er listenes dimensjon.

Denne teknikken prøver å anslå rekursivt konstantene a , b og c for å gjøre J så liten som mulig.

SinReg

Sinus regresjonsalgoritmen gjelder ikke-lineære rekursive minstekvadraters teknikker for å optimere følgende kostnadsfunksjon:

$$J = \sum_{i=1}^N [a \sin(bx_i + c) + d - y_i]^2$$

som er summen av kvadratene av restfeilene.

der: x er uavhengig variabel-listen
 y er avhengig variabel-listen
 N er listenes dimensjon

Denne teknikken prøver å anslå rekursivt konstantene a , b , c , og d for å gjøre J så liten som mulig.

ANOVA

ANOVA F -statistikk er:

$$F = \frac{\text{Factor MS}}{\text{Error MS}}$$

Gjennomsnittskvadratene (*MS*) som utgjør F er:

$$\text{Factor MS} = \frac{\text{Factor SS}}{\text{Factor df}}$$

$$\text{Error MS} = \frac{\text{Error SS}}{\text{Error df}}$$

Summen av kvadrater (*SS*) som utgjør gjennomsnittskvadratene er:

$$\text{Factor SS} = \sum_{i=1}^I n_i (\bar{x}_i - \bar{x})^2$$

$$\text{Error SS} = \sum_{i=1}^I (n_i - 1) Sx_i^2$$

Gradene av frihet som utgjør gjennomsnittskvadratene er:

$$\text{Factor } df = I - 1 = \text{numerator } df \text{ for } F$$

$$\text{Error } df = \sum_{i=1}^I (n_i - 1) = \text{denominator } df \text{ for } F$$

der:

- I = antall populasjoner
- \bar{x}_i = gjennomsnittet av hver liste
- Sx_i = standard avvik av hver liste
- n_i = lengden av hver liste
- \bar{x} = gjennomsnittet av alle lister

2-SampFTest

Følgende er definisjonen for **2-SampFTest**.

S_{x1}, S_{x2} = Utvalg standard avvik som har n_1-1 og n_2-1 frihetsgrader df , henholdsvis.

$$F = F\text{-statistikk} = \left(\frac{S_{x1}}{S_{x2}} \right)^2$$

$f(x, n_1-1, n_2-1) = F_{pdf}()$ med frihetsgrader df n_1-1 og n_2-1

p = rapportert p -verdi

2-SampFTest for den alternative hypotesen $\sigma_1 > \sigma_2$.

$$p = \int_F^{\infty} f(x, n_1-1, n_2-1) dx$$

2-SampFTest for den alternative hypotesen $\sigma_1 < \sigma_2$.

$$p = \int_0^F f(x, n_1 - 1, n_2 - 1) dx$$

2-SampFTest for den alternative hypotesen $\sigma_1 \neq \sigma_2$. Grenser må oppfylle følgende:

$$\frac{P}{2} = \int_0^{L_{bnd}} f(x, n_1 - 1, n_2 - 1) dx = \int_{U_{bnd}}^{\infty} f(x, n_1 - 1, n_2 - 1) dx$$

der, $[L_{bnd}, U_{bnd}]$ = nedre og øvre grenser

F-statistikk brukes som grensen som produserer det minste integral. Den gjenværende grensen velges for å oppnå det foregående integralets likhetslektskap.

2-SampTTest

Følgende er definisjonen for **2-SampTTest**. To-utvalg t statistisk med frihetsgrader df er:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S}$$

der utregningen av S og df er avhengig av om variansene er samlet. Hvis variansene ikke er samlet:

$$S = \sqrt{\frac{Sx_1^2}{n_1} + \frac{Sx_2^2}{n_2}}$$

$$df = \frac{\left(\frac{Sx_1^2}{n_1} + \frac{Sx_2^2}{n_2} \right)^2}{\frac{1}{n_1 - 1} \left(\frac{Sx_1^2}{n_1} \right)^2 + \frac{1}{n_2 - 1} \left(\frac{Sx_2^2}{n_2} \right)^2}$$

ellers:

$$Sx_p = \frac{(n_1 - 1)Sx_1^2 + (n_2 - 1)Sx_2^2}{df}$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} Sx_p$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

og Sx_p er den samlede variansen.

Økonomiske formler

Denne delen inneholder økonomiske formler for utregning av tidsverdien av penger, amortisasjon, kontantstrøm, rentesatskonverteringer og dager mellom datoer.

Tidsverdien av penger

$$i = [e^{(y \times \ln(x+1))}] - 1$$

der: $PMT \neq 0$

$$y = C/Y \div P/Y$$

$$x = (.01 \times I\%) \div C/Y$$

C/Y = rentebærende perioder per år

P/Y = innbetalingsperioder per år

$I\%$ = rentesats per år

$$i = (-FV \div PV)^{(1 \div N)} - 1$$

der: $PMT = 0$

Iterasjonen som brukes til å regne ut i :

$$0 = PV + PMT \times G_i \left[\frac{1 - (1+i)^{-N}}{i} \right] + FV \times (1+i)^{-N}$$

$$I\% = 100 \times C/Y \times [e^{(y \times \ln(x+1))} - 1]$$

der: $x = i$
 $y = P/Y \div C/Y$

$$G_i = 1 + i \times k$$

der: $k = 0$ for slutten-på-periode innbetalinger
 $k = 1$ for begynnelsen-på-periode innbetalinger

$$N = \frac{\ln\left(\frac{PMT \times G_i - FV \times i}{PMT \times G_i + PV \times i}\right)}{\ln(1+i)}$$

der: $i \neq 0$

$$N = -(PV + FV) \div PMT$$

der: $i = 0$

$$PMT = \frac{-i}{G_i} \times \left[PV + \frac{PV + FV}{(1+i)^N - 1} \right]$$

der: $i \neq 0$

$$N = -(PV + FV) \div PMT$$

der: $i = 0$

$$PV = \left[\frac{PMT \times G_i}{i} - FV \right] \times \frac{1}{(1+i)^N} - \frac{PMT \times G_i}{i}$$

der: $i \neq 0$

$$PV = -(FV + PMT \times N)$$

der: $i = 0$

$$FV = \frac{PMT \times G_i}{i} - (1+i)^N \times \left(PV + \frac{PMT \times G_i}{i} \right)$$

der: $i \neq 0$

$$FV = -(PV + PMT \times N)$$

der: $i = 0$

Amortisasjon

Hvis vi regner ut $bal()$, $pmt2 = npmt$

lar vi $bal(0) = RND(PV)$

gjenta fra $m = 1$ til $pmt2$

$$\begin{cases} I_m = RND[RND12(-i \times bal(m-1))] \\ bal(m) = bal(m-1) - I_m + RND(PMT) \end{cases}$$

så:

$$bal() = bal(pmt2)$$

$$\Sigma Prn() = bal(pmt2) - bal(pmt1)$$

$$\Sigma Int() = (pmt2 - pmt1 + 1) \times RND(PMT) - \Sigma Prn()$$

der:

RND = avrunder visningen til antall valgte desimaler

$RND12$ = avrunder til 12 desimaler

Balanse, hovedstol og rente er avhengig av verdiene av innbetaling, nåverdi, årlig rentesats og $pmt1$ og $pmt2$.

Kontantstrøm

$$npv() = CF_0 + \sum_{j=1}^N CF_j (1+i)^{-S_{j-1}} \frac{(1-(1+i)^{-n_j})}{i}$$

der:

$$S_j = \begin{cases} \sum_{i=1}^j n_i & j \geq 1 \\ 0 & j = 0 \end{cases}$$

Netto nåverdi er avhengig av verdiene av den første kontantstrømmen (CF_0), etterfølgende kontantstrømmer (CF_j), frekvensen av hver kontantstrøm (n_j) og angitt rentesats (i).

$$irr = 100 \times i, \text{ der } i \text{ oppfyller } npv = 0$$

Internrenten er avhengig av verdiene av den første kontantstrømmen og etterfølgende kontantstrømmer.

$$i = I\% \div 100$$

Rentesats-konverteringer

$$\blacktriangleright \text{Eff} = 100 \times (e^{CP \times \ln(x+1)} - 1)$$

der: $x = .01 \times \text{Nom} \div \text{CP}$

$$\blacktriangleright \text{Nom} = 100 \times \text{CP} \times [e^{1 \div \text{CP} \times \ln(x+1)} - 1]$$

der: $x = .01 \times \text{Eff}$

Eff = *effectiv rate*

CP = *compounding periods*

Nom = *nominal rate*

Dager mellom datoer

Med **dbd**(-funksjonen kan du skrive inn eller regne ut en dato innen området 1. jan. 1950, til 31. des. 2049.

“Actual/actual day-count”-metoden (forutsetter det faktiske antall dager per måned og det faktiske antall dager per år):

$\text{dbd}(\text{dager mellom datoer}) = \text{Antall dager II} - \text{Antall dager I}$

$$\begin{aligned}
 \text{Antall dager I} &= (Y1 - YB) \times 365 \\
 &+ (\text{antall dager } MB \text{ til } M1) \\
 &+ DT1 \\
 &+ \frac{(Y1 - YB)}{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Antall dager II} &= (Y2 - YB) \times 365 \\
 &+ (\text{antall dager } MB \text{ til } M2) \\
 &+ DT2 \\
 &+ \frac{(Y2 - YB)}{4}
 \end{aligned}$$

der:

- $M1$ = måned i første dato
- $DT1$ = dag i første dato
- $Y1$ = år i første dato
- $M2$ = måned i andre dato
- $DT2$ = dag i andre dato
- $Y2$ = år i andre dato
- MB = basismåned (januar)
- DB = basisdag (1)
- YB = basisår (første år etter skuddår)

Tillegg B:

Generell informasjon

Batteriinformasjon

Når bør man skifte ut batteriene

TI-83 Plus bruker fem batterier: fire AAA alkaliske batterier og et litiumbatteri. Litiumbatteriet sørger for hjelpestrøm for å bevare minnet mens du skifter ut AAA batteriene.

Når batteriets spenningsnivå faller under et brukelig nivå, viser TI-83 Plus denne meldingen når du slår på enheten.

Viser denne meldingen når du slår kalkulatoren på.

```
Your batteries  
are low.  
Recommend  
change of  
batteries.
```

Melding A

Viser denne meldingen når du forsøker å laste ned et program.

```
Batteries  
are low.  
Change is  
required.
```

Melding B

Etter at **Melding A** vises for første gang, kan du forvente at batteriene fungerer i omtrent én til to uker, avhengig av bruken. (Denne perioden på én til to uker er basert på tester med alkaliske batterier. Ytelsen med andre batterityper kan variere).

Meldingen om lite strøm i batteriet fortsetter og vises hver gang du slår kalkulatoren på, til du setter i nye batterier. Hvis du ikke skifter batteriene innen omtrent to uker, kan det hende at kalkulatoren slår seg av automatisk eller ikke vil slå seg på før du har skiftet batteriene.

Hvis **Melding B** vises, må du skifte batteriene umiddelbart for å kunne laste ned programmet.

Skift ut litiumbatteriet hvert tredje eller fjerde år.

Virkningene av å skifte ut batteriene

Ikke ta ut begge typer batterier (AAA og litium hjelpebatteri) samtidig. **Ikke** la batteriene gå helt tomme. Hvis du følger disse retningslinjene og trinnene for å skifte batteriene, kan du skifte ut begge typer batteri uten å miste noen informasjon i minnet.

Batteri-forsiktighetsregler

Take disse forsiktighetsregler når du skifter ut batteriene.

- Batterier må alltid oppbevares utilgjengelig for barn.

- Ikke bland nye og brukte batterier. Ikke bland merker (eller typer innen merker) av batterier.
- Ikke bland oppladbare og ikke-oppladbare batterier.
- Sett inn batteriene riktig i forhold til polaritet (+ og -) diagrammer.
- Ikke sett ikke-oppladbare batterier i batteriladeren.
- Sørg straks for at brukte batterier kastes på riktig måte. Ikke la barna få tak i dem.
- Du må aldri brenne eller demontere batterier.

Skifte ut batteriene

For å skifte ut batteriene følger du disse trinnene.

1. Slå av kalkulatoren. Sett dekselet over tastaturet for å unngå at du på kalkulatoren ved et uhell. Snu baksiden av kalkulatoren mot deg.
2. Hold kalkulatoren oppreist, skyv ned knotten øverst på batteridekselet med fingeren, og trekk dekselet mot deg.

Merk: For å unngå tap av informasjon som er lagret i minnet må du slå av kalkulatoren. Ikke ta ut AAA batteriene og litiumbatteriet samtidig.

3. Skift ut alle fire AAA alkaliske batteriene samtidig. Eller skift ut litiumbatteriet.
- For å skifte ut de AAA alkaliske batteriene tar du ut alle de fire utladede AAA batteriene og setter inn nye i henhold til polariteten (+ og -) diagrammet i batterirommet.
 - For å skifte ut litiumbatteriet tar du ut skruen fra litiumbatteridekselet, og så tar du ut dekselet. Sett inn det nye batteriet med + siden opp. Skift ut dekselet og sikre det med skruen. Bruk et CR1616 eller CR1620 (eller tilsvarende) litiumbatteri.

I tilfelle det oppstår problemer

Håndtere et problem








Følg denne fremgangsmåten hvis det oppstår et problem.

1. Hvis du ikke kan se noe på skjermen, kan det hende at du må justere kontrasten.

Hvis du skal gjøre skjermbildet mørkere, trykker du inn og slipper **[2nd]**. Trykk deretter på **[▲]** og hold den inne til skjermbildet er tilstrekkelig mørkt.

Hvis du skal gjøre skjermbildet lysere, trykker du inn og slipper **[2nd]**. Trykk deretter på **[▼]** og hold den inne til skjermbildet er tilstrekkelig lyst.

2. Følg fremgangsmåten i Kapittel 1 hvis en feilmeny vises. Se tabellen over [Feiltilstander](#) hvis du vil vite mer om en bestemt feil.
3. Hvis opptattindikatoren (stiplet linje) vises, betyr det at en graf eller et program er blitt midlertidig stoppet, og at **TI-83 Plus** venter på inndata. Trykk på **[ENTER]** for å fortsette eller på **[ON]** for å avbryte.

4. Hvis en sjakkbrettmarkør () vises, betyr det enten at du har skrevet inn det maksimale antallet tegn i en kommando, eller at minnet er fullt. Gjør følgende hvis minnet er fullt:
- Trykk på  [MEM] 2 for å vise menyen **MEMORY MANAGEMENT DELETE**.
 - Velg datatypen du vil slette, eller velg **1:All** hvis du vil se en liste over alle variabler av alle typer. Et skjermbilde vises med en liste over alle variablene av den typen du har valgt, samt antall byte hver variabel bruker.
 - Trykk på  og  for å plassere valgmarkøren () ved det elementet du vil slette, og trykk på  (Kapittel 18).
5. Hvis kalkulatoren ikke ser ut vil å fungere i det hele tatt, kan du kontrollere at batteriene er nye og at de er satt i på riktig måte. Se informasjonen om batterier.
6. Hvis kalkulatoren fremdeles ikke fungerer, selv om du er sikker på at det er nok strøm i batteriene, kan du forsøke følgende to tiltak, i angitt rekkefølge:
- Last ned kalkulatorens systemprogramvare ved å bruke denne fremgangsmåten:
 - a. Ta ett av batteriene ut av kalkulatoren, og trykk på og hold inne  mens du setter batteriet tilbake på plass. Dette

tvinger kalkulatoren til å akseptere en nedlasting av systemprogramvaren.

- b. Koble kalkulatoren til en datamaskin med **TI-GRAPH LINK™** for å laste ned den gjeldende eller nye programvarekoden til kalkulatoren.
- Hvis tiltaket over ikke hjelper, kan du følge denne fremgangsmåten for å tilbakestille alt minnet:
 - a. Ta ett av batteriene ut av kalkulatoren, og trykk på og hold inne **CLEAR** mens du setter batteriet tilbake på plass. Mens du fortsatt holder nede **CLEAR**, trykker du på og holder inne **ON**. Slipp opp tastene når hovedskjermbildet vises.
 - b. Trykk på **2nd** **[MEM]** for å åpne **MEMORY**-menyen.
 - c. Velg **7:Reset** for å åpne menyen **RAM ARCHIVE ALL**.
 - d. Trykk på **▶ ▶** for å åpne **ALL**-menyen.
 - e. Velg **1:All Memory** for å åpne menyen **RESET MEMORY**.
 - f. Hvis du vil fortsette med tilbakestillingen, velger du **2:Reset**. Meldingen **MEM cleared** vises på hovedskjermbildet.

Feiltilstander

Når TI-83 Plus oppdager en feil, vises det en **ERR:message** og en feilmeny. Kapittel 1 beskriver de alminneligste trinnene for retting av feil. Denne tabellen inneholder hver feiltype, mulige årsaker og forslag til retting.

Feiltype	Mulige årsaker og foreslåtte tiltak
ARCHIVED	Du har forsøkt å bruke, redigere eller slette en arkivert variabel. For eksempel er <code>dim(L1)</code> en feil dersom L1 er arkivert.
ARCHIVE FULL	Du har forsøkt å arkivere en variabel og det er ikke nok plass i arkivet til den.
ARGUMENT	En funksjon eller instruksjon har ikke riktig antall argumenter. Se i Tillegg A og det tilhørende kapittelet.
BAD ADDRESS	Du har forsøkt å sende eller motta et program, og det har oppstått en feil (f.eks. elektrisk interferens) i overføringen.
BAD GUESS	<ul style="list-style-type: none">• I en CALC-operasjon angav du en Guess som ikke er mellom Left Bound og Right Bound.• For solve(-funksjonen og ligningsløseren angav du en <i>guess</i> som ikke er mellom <i>lower</i> og <i>upper</i>.• Gjetningen og flere punkter rundt den er udefinert. Undersøk en graf av funksjonen. Hvis ligningen har en løsning, endres grensene og/eller den første gjetningen.

Feiltype	Mulige årsaker og foreslåtte tiltak
BOUND	<ul style="list-style-type: none">• I en CALC-operasjon eller med Select(), definerte du Left Bound > Right Bound.• I fMin(), fMax(), solve() eller ligningsløseren skrev du inn <i>lower ≥ upper</i>.
BREAK	Du trykket på [ON] -tasten for å avbryte utførelsen av et program, for å stanse en DRAW -instruksjon eller for å stoppe utregning av et uttrykk.
DATA TYPE	<p>Du skrev inn en verdi eller variabel som er feil datatype.</p> <ul style="list-style-type: none">• For en funksjon (inklusive underforstått multiplikasjon) eller en instruksjon skrev du inn et argument som er en ugyldig datatype, som for eksempel et komplekst tall der det kreves et reelt tall. Se Tillegg A og det passende kapitlet.• I en editor skrev du inn en type som ikke er tillatt, som for eksempel en matrise skrevet inn som et element i den statistiske listeeditoren. Se det passende kapitlet.• Du forsøkte å lagre til en uriktig datatype, som for eksempel en matrise, til en liste.
DIM MISMATCH	Du forsøkte å utføre en operasjon som refererer til flere enn én liste eller matrise, men dimensjonene passer ikke.

Feiltype	Mulige årsaker og foreslåtte tiltak
DIVIDE BY 0	<ul style="list-style-type: none"> • Du forsøkte å dividere med null. Denne feilen returneres ikke under graftegning. TI-83 Plus tillater udefinerte verdier på en graf. • Du prøvde en lineær regresjon med en loddrett linje.
DOMAIN	<ul style="list-style-type: none"> • Du angav et argument til en funksjon eller instruksjon utenfor det gyldige området. Denne feilen returneres ikke under graftegning. TI-83 Plus tillater udefinerte verdier på en graf. Se Tillegg A og det passende kapitlet. • Du prøvde en logaritmisk eller potensregresjon med en $-X$ eller en eksponentiell eller potensregresjon med en $-Y$. • Du forsøkte å regne ut $\Sigma\text{Prn}()$ eller $\Sigma\text{Int}()$ med $pmt2 < pmt1$.
DUPLICATE	<ul style="list-style-type: none"> • Du har forsøkt å opprette en gruppenavn som er i bruk.
Duplicate Name	<ul style="list-style-type: none"> • En variabel du forsøkte å overføre kan ikke overføres fordi en variabel med det navnet allerede finnes i den mottagende enheten.
EXPIRED	<p>Du har forsøkt å kjøre et program med en begrenset prøveperiode som er gått ut.</p>

Feiltype	Mulige årsaker og foreslåtte tiltak
Error in Xmit	<ul style="list-style-type: none"> • TI-83 Plus greide ikke å overføre en post. Sjekk for å se om kabelen er ordentlig tilkoblet til begge enheter og om den mottagende enheten er i mottaksmodus. • Du brukte ON for å avbryte under overføringen. • Du forsøkte å foreta en backup fra en TI-82 til en TI-83 Plus. • Du forsøkte å overføre data (bortsett fra L1 til L6) fra en TI-83 Plus til en TI-82. • Du forsøkte å overføre L1 til L6 fra en TI-83 Plus til en TI-82 uten å bruke 5:Lists to TI82 på LINK SEND-menyen.
ID NOT FOUND	Denne feilen oppstår når kommandoen SendID utføres, men den aktuelle kalkulator-IDen ikke blir funnet.
ILLEGAL NEST	<ul style="list-style-type: none"> • Du forsøkte å bruke en ugyldig funksjon i et argument til en funksjon, som for eksempel seq() innen <i>expression</i> for seq().
INCREMENT	<ul style="list-style-type: none"> • Økningen i seq() er 0 eller har feil fortegn. Denne feilen returneres ikke under graftegning. TI-83 Plus tillater udefinerte verdier på en graf. • Økningen i en For() -sløyfe er 0.

Feiltype	Mulige årsaker og foreslåtte tiltak
INVALID	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="327 132 1095 235">• Du forsøkte å referere til en variabel eller bruke en funksjon på et sted der den ikke er gyldig. For eksempel Y_n kan ikke referere til Y, X_{min}, ΔX eller $TbIStart$.<li data-bbox="327 246 1095 384">• Du forsøkte å referere til en variabel eller funksjon som ble overført fra TI-82 og ikke er gyldig for TI-83 Plus. For eksempel kan du ha overført U_{n-1} til TI-83 Plus fra TI-82 og så forsøkt å referere til den.<li data-bbox="327 396 1095 464">• I Seq modus forsøkte du å tegne en graf av et faseplott uten å definere begge ligningene av faseplottet.<li data-bbox="327 476 1095 579">• I Seq modus forsøkte du å tegne en graf av en rekursiv sekvens uten å ha lagt inn det riktige antall initialtilstander.<li data-bbox="327 591 1095 660">• I Seq modus forsøkte du å referere til andre termer enn $(n-1)$ eller $(n-2)$.<li data-bbox="327 671 1095 740">• Du forsøkte å utpeke en grafstil som er ugyldig innen den aktuelle grafmodusen.<li data-bbox="327 751 1095 819">• Du forsøkte å bruke Select(uten å ha valgt (slått på) minst en xyLine eller punktplott.

Feiltype	Mulige årsaker og foreslåtte tiltak
INVALID DIM	<ul style="list-style-type: none">• Du angav dimensjoner for et argument som ikke er passende for operasjonen.• Du angav en listedimensjon som noe annet enn et heltall mellom 1 og 999.• Du angav en matrisedimensjon som noe annet enn et heltall mellom 1 og 99.• Du forsøkte å invertere en matrise som ikke er kvadratisk.
ITERATIONS	<ul style="list-style-type: none">• solve(-funksjonen eller ligningsløseren har overskredet maksimum antall tillatte iterasjoner. Undersøk en graf av funksjonen. Hvis ligningen har en løsning, endrer du grensene eller den første gjetningen eller begge deler.• irr(har overskredet maksimum antall tillatte iterasjoner.• Når du regner ut I%, ble maksimum antall iterasjoner overskredet.
LABEL	Etiketten i Goto -instruksjonen er ikke definert med en Lbl -instruksjon i programmet.

Feiltype	Mulige årsaker og foreslåtte tiltak
MEMORY	<p>Minnet er utilstrekkelig til å utføre instruksjonen eller funksjonen. Du må slette poster fra minnet (Kapittel 18) før instruksjonen eller funksjonen kan utføres.</p> <p>Rekursive problemer returnerer denne feilen; for eksempel graftegning av ligningen $Y1=Y1$.</p> <p>Forgrening ut av en If/Then-, For(-, While- eller Repeat-sløyfe med en Goto kan også returnere denne feilen, fordi End-setningen som avslutter sløyfen aldri blir nådd.</p>
Memory Full	<ul style="list-style-type: none">• Du er greier ikke å overføre en post fordi den mottagende enhetens tilgjengelige minne er utilstrekkelig. Du kan hoppe over posten eller avslutte mottaksmodus.• Under en backup av minnet er den mottagende enhetens tilgjengelige minne utilstrekkelig til å motta alle poster i den sendende enhetens minne. En melding angir det antall byte den sendende enheten må slette for å greie backup av minnet. Slett poster og forsøk igjen.
MODE	<p>Du forsøkte å lagre til en vinduvariabel i en annen grafmodus eller å utføre en instruksjon i feil modus, som for eksempel DrawInv i en annen grafmodus enn Func.</p>

Feiltype	Mulige årsaker og foreslåtte tiltak
NO SIGN CHNG	<ul style="list-style-type: none"> • solve(-funksjonen eller ligningsløseren oppdaget ikke en fortegnendring. • Du forsøkte å regne ut I% når både FV, (N*PMT) og PV er ≥ 0, eller når både FV, (N*PMT) og PV er ≤ 0. • Du forsøkte å regne ut irr(når verken CFList eller CFO er > 0, eller når verken CFList eller CFO er < 0.
NONREAL ANS	I Real -modus gav resultatet av en kalkulasjon et komplekst resultat. Denne feilen returneres ikke under graftegning. TI-83 Plus tillater udefinerte verdier på en graf.
OVERFLOW	Du forsøkte å skrive inn, eller du har beregnet, et tall som er utenfor området til kalkulatoren. Denne feilen returneres ikke under graftegning. TI-83 Plus tillater udefinerte verdier på en graf.
RESERVED	Du forsøkte å bruke en systemvariabel på en upassende måte. Se Tillegg A.
SINGULAR MAT	<ul style="list-style-type: none"> • En singularær matrise (determinat = 0) er ikke gyldig som argument for $^{-1}$. • SinReg-instruksjonen eller en polynom regresjon genererte en singularær matrise (determinat = 0) fordi den ikke kunne finne en løsning, eller en løsning ikke finnes. <p>Denne feilen returneres ikke under graftegning. TI-83 Plus tillater udefinerte verdier på en graf.</p>

Feiltype	Mulige årsaker og foreslåtte tiltak
SINGULARITY	<i>expression</i> i solve (-funksjonen eller ligningsløseren inneholder en singularitet (et punkt som funksjonen ikke er definert ved). Undersøk en graf av funksjonen. Hvis ligningen har en løsning, endrer du grensene eller den første gjetningen eller begge deler.
STAT	Du prøvde en statistisk kalkulasjon med lister som ikke er passende. <ul style="list-style-type: none"> • Statistiske analyser må ha minst to datapunkter. • Med-Med må ha minst tre punkter i hver partisjon. • Når du bruker en frekvensliste, må dens elementer være ≥ 0. • $(X_{\max} - X_{\min}) / X_{\text{scl}}$ må være ≤ 47 for et histogram.
STAT PLOT	Du forsøkte å vise en graf når et statistisk plott som bruker en udefinert liste er On .
SYNTAX	Kommandoen inneholder en syntaksfeil. Se etter feilplasserte funksjoner, argumenter, parenteser eller kommaer. Se Tillegg A og det passende kapitlet. Du forsøkte å skrive inn en programmeringskommando på kommandovinduet.
TOL NOT MET	Du ba om en toleranse som algoritmen ikke kan returnere et nøyaktig resultat til.

Feiltype	Mulige årsaker og foreslåtte tiltak
UNDEFINED	Du refererte til en variabel som for øyeblikket ikke er definert. For eksempel refererte du til en statistisk variabel når det ikke finnes noen aktuell kalkulasjon fordi en liste er blitt redigert, eller du refererte til en variabel når variabelen ikke er gyldig for den aktuelle kalkulasjonen, som for eksempel a etter Med-Med .
VALIDATION	Elektrisk interferens har ført til en kommunikasjonsfeil eller denne kalkulatoren har ikke autorisasjon til å kjøre programmet.
VARIABLE	Du har forsøkt å arkivere en variabel som ikke kan arkiveres eller du har forsøkt å dearkivere et program eller en gruppe. Eksempler på variabler som ikke kan arkiveres er: <ul style="list-style-type: none"> • Reelle tall LRESID, R, T, X, Y, Theta, statistiske variabler under Vars, STATISTICS-menyen, Yvars og AppldList.
VERSION	Du har forsøkt å motta en ikke-kompatibel variabelversjon fra en annen kalkulator.

Feiltype	Mulige årsaker og foreslåtte tiltak
WINDOW RANGE	<ul style="list-style-type: none">• Det finnes et problem med vinduvariablene.• Du definerte Xmax ≤ Xmin eller Ymax ≤ Ymin.• Du definerte θmax ≤ θmin og θstep > 0 (eller vice versa).• Du forsøkte å definere Tstep=0.• Du definerte Tmax ≤ Tmin og Tstep > 0 (eller vice versa).• Vinduvariablene er for små eller for store til å tegne en graf på riktig måte. Du kan ha forsøkte å zoome inn eller zoome ut til et punkt som overskrider TI-83 Plus's numeriske område.
ZOOM	<ul style="list-style-type: none">• Et punkt eller en linje, i stedet for en boks, er definert i ZBox.• En ZOOM-operasjon returnerte en mattefeil.

Nøyaktighetsinformasjon

Utregningens nøyaktighet

For å maksimere nøyaktigheten har TI-83 Plus flere sifre internt enn den viser. Verdier lagres i minnet med bruk av inntil 14 sifre med en to-sifret eksponent.

- Du kan lagre en verdi i vinduvariablene med bruk av inntil 10 sifre (12 sifre for **Xscl**, **Yscl**, **Tstep** og **θstep**).
- Når en verdi vises, avrundes den som angitt av modusinnstillingen (Kapittel 1), med et maksimum på 10 sifre og en to-sifret eksponent.
- **RegEQ** viser inntil 14 sifre i **Float**-modus. Bruk av en annen fast desimalinnstilling enn **Float** når du regner ut en regresjon får **RegEQ** resultatene til å avrundes og lagres med det angitte antall desimal posisjoner.

Graftegningens nøyaktighet

Xmin er midtpunktet til pixelen lengst til venstre, **Xmax** er midtpunktet til pixelen nest lengst til høyre. (Pixelen nest lengst til høyre er reservert for opptattindikatoren.) ΔX er avstanden mellom midtpunktene til to tilstøtende pixeler.

- I **Full** skjermmodus beregnes ΔX som $(X_{\max} - X_{\min}) / 94$. I **G-T** delt skjermmodus beregnes ΔX som $(X_{\max} - X_{\min}) / 46$.
- Hvis du skriver inn en verdi for ΔX fra kommandovinduet eller fra et program i **Full** skjermmodus, beregnes X_{\max} som $X_{\min} + \Delta X * 94$. I **G-T** delt skjermmodus beregnes X_{\max} som $X_{\min} + \Delta X * 46$.

Y_{\min} er midtpunktet til nest nederste pixel, Y_{\max} er midtpunktet til øverste pixel. ΔY er avstanden mellom midtpunktene til to tilstøtende pixeler.

- I **Full** skjermmodus beregnes ΔY som $(Y_{\max} - Y_{\min}) / 62$. I **Horiz** delt skjermmodus beregnes ΔY som $(Y_{\max} - Y_{\min}) / 30$. I **G-T** delt skjermmodus beregnes ΔY som $(Y_{\max} - Y_{\min}) / 50$.
- Hvis du skriver inn en verdi for ΔY fra kommandovinduet eller fra et program i **Full** skjermmodus, beregnes Y_{\max} som $Y_{\min} + \Delta Y * 62$. I **Horiz** delt skjermmodus beregnes Y_{\max} som $Y_{\min} + \Delta Y * 30$. I **G-T** delt skjermmodus beregnes Y_{\max} som $Y_{\min} + \Delta Y * 50$.

Markørkoordinater vises som åttetegns tall (som kan omfatte et negativt fortegn, desimaltegn og eksponent) når **Float**-modus velges. X og Y oppdateres med en maksimum nøyaktighet på åtte sifre.

minimum og maximum på CALCULATE-menyen beregnes med en toleranse på $1E-5$; $\int f(x)dx$ beregnes ved $1E-3$. Derfor kan ikke resultatet som vises være nøyaktig for alle åtte viste sifre. For de fleste funksjonene finnes det minst fem nøyaktig sifre. For **fMin()**, **fMax()** og **fnInt()** på MATH- menyen og **solve()** i CATALOG kan toleransen være angitt.

Funksjons-grenser

Funksjon	Område for inndataverdier
sin x , cos x , tan x	$0 \leq |x| < 10^{12}$ (radian eller grad)
sin ⁻¹ x , cos ⁻¹ x	$-1 \leq x \leq 1$
ln x , log x	$10^{-100} < x < 10^{100}$
e ^{x}	$-10^{100} < x \leq 230.25850929940$
10 ^{x}	$-10^{100} < x < 100$
sinh x , cosh x$	|x| \leq 230.25850929940$
tanh x$	|x| < 10^{100}$
sinh ⁻¹ x$	|x| < 5 \times 10^{99}$
cosh ⁻¹ x	$1 \leq x < 5 \times 10^{99}$
tanh ⁻¹ x	$-1 < x < 1$
\sqrt{x} (reell modus)	$0 \leq x < 10^{100}$
\sqrt{x} (kompleks modus)	$|x| < 10^{100}$
x!	$-.5 \leq x \leq 69$, der x er et multiplum av .5

Funksjons- resultater

Funksjon	Område for resultat
$\sin^{-1} x, \tan^{-1} x$	-90° til 90° (radianer) eller $-\pi/2$ til $\pi/2$
$\cos^{-1} x$	0° til 180° eller 0 til π (radianer)

Informasjon om service og garanti på TI-produkter

Informasjon om service for TI-produkter

Nærmere informasjon om service for TI-produkter fås ved henvendelse til TI via elektronisk post eller ved å slå opp på hjemmeside for TI-kalkulatorer på Internett.

Elektronisk post: ti-cares@ti.com

Internettadresse: education.ti.com

Informasjon om service og garantibetingelser

Du kan lese mer om garantibetingelser, garantitid samt om produktservice på garantierklæringen som medfølger dette produkt. Du kan også henvende deg til din lokale forhandler/distributør for Texas Instruments.

Register

- ! (fakultet), 92, 700
- " " (strengindikator), 488
- " (sekunder), 95, 705
- / (divisjon), 61, 704
- E (eksponent), 14, 668
- ° (grader), 96, 700
- ⊕ (grafstil—animert), 115
- ⊖ (grafstil—heltrukket), 115
- ⋅ (grafstil—stiplet), 115
- ≠ (ikke lik), 99, 702
- ≤ (mindre enn eller lik), 99, 702
- * (multiplikasjon), 61, 703
- (negasjon), 47, 64, 703
- π (pi), 64
- ☐ (plotttype—boks), 373
- ▒ (plotttype—histogram), 372
- ☐⋯ (plotttype—modifisert boks), 372
- ⌊ (plotttype—normalsannsynlighet), 374
- ≥ (større enn eller lik), 99, 702
- (subtraksjon), 61, 705
- N** (variabel for antall betalingsperioder), 447, 466
- I% (variabel for årlig rentesats), 447, 466
- lagre, 28, 694
- $\sqrt{\quad}$ (kvadratrot), 62, 703
- , •, + (bildepunktmerke), 234, 375
- $^{-1}$ (invers), 62, 222, 273, 702
- χ^2 -Test (chi-kvadrattest), 413, 663
- χ^2 cdf((chi-kvadrat-fordelingsfunksjon—kumulativ), 432, 663
- χ^2 pdf((chi-kvadrat-fordelingsfunksjon), 431, 663
- Fcdf**(, 433, 669
- Dec (til desimal), 65, 665
- dim((tildel dimensjon), 278, 303, 666
- DMS (til grader/minutter/sekunder), 97, 667
- Eff((til effektiv rentesats), 463, 668
- ∫f(x)dx -operasjon på en graf, 151
- Frac (til brøk), 65, 670
- ΣInt((sum av renter), 458, 674
- ΔList(, 306, 676
- Nom((til nominell rentesats), 463, 679
- Fpdf(, 432, 670
- Polar (til polar), 89, 682
- ΣPrn((sum av prinsipaler/hovedstol), 458, 683
- Rect (til rektangulær), 88, 687
- *row(, 284, 687
- *row+(, 284, 687
- ΔTbl (tabellintervallvariabel), 202
- ΔX-vindusvariabel, 122

ΔY -vindusvariabel, 122
' (minutter), 95, 705
() (parenteser), 46
+ (addisjon), 61, 704
+ (sammentrekning), 494, 704
: (kolon), 506
< (mindre enn), 99, 702
= (lik—relasjonstest), 99, 702
> (større enn), 99, 702
[] (matriseindikator), 267
^ (potens), 62, 703
{ } (listeindikator), 290
1-PropZInt (enproporsjons z -konfidensintervall), 411, 683
1-PropZTest (enproporsjons z -test), 404, 683
1-Var Stats (envariabels statistisk observator), 359, 697
 10^{\wedge} (tierpotens), 63, 703
² (kvadrert), 62, 703
2-PropZInt (topproporsjons z -konfidensintervall), 412, 683
2-PropZTest (topproporsjons z -test), 405, 684
2-SampFTest (toutvalgs F -test), 415, 688
2-SampTInt (toutvalgs t -konfidensintervall), 410, 689
2-SampTTest (toutvalgs t -test), 402, 689

2-SampZInt (toutvalgs z -konfidensintervall), 409, 690
2-SampZTest (toutvalgs z -test), 401, 690
2-Var Stats (tovariabels statistisk observator), 360, 697
³ (tredje potens), 66, 701
 $\sqrt[3]{}$ (tredjerot), 66, 701

—A—

a+bi (rektangulær kompleks modus), 24, 82, 662
abs((absoluttverdi), 77, 88, 273, 661
addisjon (+), 61, 704
akseformat, 184
akser—vise (**AxesOn**, **AxesOff**), 125, 662
alfabetisk markør, 12
alfa-lås, 17
alternativ hypotese, 392
amortisasjon
 Σ **Int**((sum av renter), 674
 Σ **Prn**((sum av prinsipaler/hovedstol), 458, 683
bal((amortisasjonsbalanse), 457, 662
beregne tidsplan, 457
formel, 741
and (Boolsk operator), 101, 661

angle(, 87, 661
ANGLE-menyen, 95
animert grafstil (⌘), 115
ANOVA((enveis variansanalyse), 419,
661
formel, 732
Ans (siste svar), 36, 605, 661
APD (Automatic Power Down), 6
Archive, 616, 697
"garbage collection", 628
Asm(, 543
augment(, 280, 310, 662
Automatic Power Down (APD), 6
automatisk regresjonsligning, 354
automatisk residualliste (RESID), 354
AxesOff, 125, 662
AxesOn, 125, 662

—B—

bal((amortisasjonsbalanse), 457, 662
bane-grafstil (⌘), 115
batterier, 7, 745
bestemt integral, 69, 151, 163, 172
bildepunkt, 236
bildepunkter i **Horiz/G-T**-modi, 237, 255
bilder (Pic), 238, 240
binomcdf(, 434, 662
binompdf(, 433, 662
bokserke (□), 234, 375

Boolsk logikk, 101
Boxplot, 373
brukervariabler, 727

—C—

C/Y (variabel for rentebærende perioder
per år), 447
Calculate, utdatavalg, 390, 394
CALCULATE-menyen, 145
CATALOG, 485
CBL 2/CBL, 468, 539, 639, 672
CBR, 468, 539, 639, 672
Check RAM (minneskjermbilde), 603
chi-kvadratfordeling (χ^2 **pdf**(, 431, 663
chi-kvadratfordeling, kumulativ
(χ^2 **cdf**(, 432, 663
chi-kvadrattest (χ^2 -**Test**), 413, 663
Circle((tegn sirkel), 226, 663
Clear Entries, 607, 663
ClrDraw (slett tegning), 215, 663
ClrHome (slett startskjermbilde), 535,
663
ClrList (slett liste), 351, 664
ClrTable (slett tabell), 664
conj((konjugere), 86, 664
Connected (plottemodus), 23, 664
CoordOff, 124, 664
CoordOn, 124, 664
cos⁻¹((invers cosinus), 61, 664

cos((cosinus), 61, 664
cosh⁻¹((hyperbolsk invers cosinus),
500, 664
cosh((hyperbolsk cosinus), 500, 664
cosinus (**cos**()), 61, 664
CubicReg (kubisk regresjon), 361, 665
cumSum((kumulativ sum), 281, 305,
665

—D—

dager mellom datoer (**dbd**()), 464, 665,
743
dbd((dager mellom datoer), 464, 665,
743
Degree, vinkelmodus, 22, 95, 665
DELETE FROM-menyen, 603
delrutiner, 541
delt skjerm bilde, verdier, 228, 236, 255
delt skjermmodus
 G-T-modus (graf/tabell), 252
 Horiz-modus (horisontal), 250
 velge, 248, 255
DelVar (slette variabelinnhold), 528,
665
DependAsk, 203, 207, 665
DependAuto, 203, 207, 666
derivert. *See* numerisk derivert
desimalmodus (flytende eller fast), 20
det (determinant), 277, 666

determinant (**det**()), 277, 666
determinasjonskoeffisienter (**r²**, **R²**),
356
diagnosemodus (**r**, **r²**, **R²**), 356
DiagnosticOff, 356, 666
DiagnosticOn, 356, 666
differensial, 70, 150, 163, 172
dim((dimensjon), 277, 303, 666
dimensjonere en liste av matriser, 277,
278, 303, 666
Disp (skjerm), 533, 667
DispGraph (vis graf), 535, 667
DispTable (vis tabell), 535, 667
DISTR (fordelingsmeny), 427
DISTR DRAW (fordelings-tegnemeny),
437
divisjon (/), 61, 704
DMS (grader/minutter/sekunder i
kommando), 95, 705
Dot (plottemodus), 23, 667
dr/dθ operasjoner på en graf, 172
Draw, 390, 394
DRAW POINTS-menyen, 232
DRAW STO-menyen, 238
DrawF (tegn en funksjon), 222, 667
DRAW-instruksjoner, 212
DrawInv (tegn invers), 222, 667
DRAW-menyen, 212
DS<((minske og hoppe over), 526, 667
DuplicateName-meny, 651

dx/dt-operasjon på en graf, 150, 163
dy/dx-operasjon på en graf, 150, 163,
172

—E—

e (konstant), 63
eⁿ (eksponentiell), 63, 667
eksempler—Komme i gang
 sende variabler, 635
eksempler — diverse
 finne utestående balanse av et lån,
 457
 konvergens, 192
 rovdyr/bytte-modell, 194
 timer med sollys i Alaska, 365
eksempler — Komme i gang
 banen til en ball, 152
 enhetssirkel, 246
 finansiere en bil, 443
 fremstille en sirkel grafisk, 103
 generere en følge, 285
 gjennomsnittshøyden i en
 befolkning, 383
 kaste mynt og krone, 59
 pendellengder og -perioder, 317
 polar rose, 164
 renters rente, 445
 røtter av, 200
 skog og trær, 173

 tegne en tangentlinje, 210
 volumet av en sylinder, 501
eksempler — programmer
 areal av regelmessig, 594
 areal mellom kurver, 584
 boksplott, 566
 enhetssirkel og trigonometriske
 kurver, 582
eske med lokk
 definere, 552
 definere en verditabell, 553
 finne beregnet maksimumsverdi,
 563
 spore grafen, 559
 velge innstillinger for
 visningsvinduet, 557
 zoome inn på grafen, 561
 zoome inn på tabellen, 555
gjett koeffisientene, 580, 590
kvadratisk formel
 konvertere til en brøk, 548
 legge inn en beregning, 546
 vise komplekse resultater, 550
løse systemer av ikke-lineære
 ligninger, 574
nedbetaling av lån, 598
parametriske ligninger:
 pariserhjulproblemet, 586
Sierpinski-trekanten, 576
spindellev-"tiltrekkere", 578

stykkevis funksjoner, 570
ulikheter, 572
eksponentiell regresjon (**ExpReg**), 363, 668
Else, 519
End, 519, 668
Eng (teknisk tallnotasjon), 20, 668
en-proporsjons z -konfidensintervall (**1-PropZInt**), 411, 683
en-proporsjons z -test (**1-PropZTest**), 404, 683
ENTRY (siste kommando, 32
envariabels statistisk observator (**1-Var Stats**), 359, 697
EOS (Equation Operating System), 45
eqn (ligningsvariabel), 70, 75
EquString((ligning-til-streng, 495, 668
Equation Operating System (EOS), 45
Equation Solver, 70
etiketter
 graf, 125, 674
 program, 525, 674
ettutvalgs t -konfidensintervall (**TInterval**), 408, 695
evalueringsrekkefølge for ligninger, 45
expr((konvertere streng til uttrykk), 495, 668
ExpReg (eksponentiell regresjon), 363, 668
ExprOff (uttrykk av), 125, 668

ExprOn (uttrykk på), 125, 669

—F—

fakultet (!), 92, 700
familie av kurver, 128
fasediagram, 194
fast desimalmodus (**Fix**), 669
feil
 finne og korrigere, 57
 meldinger, 752
felles varians. *See* Pooled-alternativet
Fill(, 279, 669
FINANCE CALC-menyen, 449
FINANCE VARS-menyen, 466
finansielle funksjoner
 amortisasjonsplaner, 457
 betalingsmetode, 465
 dager mellom datoer, 465
 kontantstrømmer, 454
 konvertere rentesatser, 463
 pengenes tidsverdi (TVM), 451
Fix (fast desimalmodus), 669
flere kommandoer på en linje, 13
Float (flytende desimalmodus), 21, 669
flytende desimalmodus (**Float**), 21, 669
fMax((funksjonens maksimumspunkt), 67, 669
fMin((funksjonens minimumspunkt), 67, 669

fnInt((funksjonsintegral), 69, 670
FnOff (funksjon av), 113, 670
FnOn (funksjon på), 113, 670
følger—rafisk fremstilling av
akseformat, 184
CALC (beregningssmeny), 188
definere og vise, 176
evaluere, 188
fasediagrammer, 194
flytte markøren til en verdi, 186
fri markør, 186
grafformat, 184
grafstiler, 177
ikke-rekursive følger, 180
nettplott, 190
rekursive følger, 180
spore, 186
tabeller i TI-83 Plus kontra TI-82,
198
velge modus for følger, 176
velge og oppheve valg, 177
vindusvariabler, 182
Y= editor, 177
ZOOM (zoomemeny), 188
For(, 520, 670
fordelinger, skyggelegging, 438, 439,
440, 691, 692
fordelingsfunksjoner
 χ^2 **cdf**(, 432, 663
 χ^2 **pdf**(, 431, 663
Fcdf(, 433, 669
Fpdf(, 432, 670
binomcdf(, 434, 662
binompdf(, 433, 662
geometcdf(, 436, 671
geometpdf(, 436, 671
invNorm(, 429, 674
normalcdf(, 429, 679
normalpdf(, 428, 679
poissoncdf(, 435, 682
poissonpdf(, 435, 682
tcdf(, 430, 695
tpdf(, 430, 695
formatinnstillinger, 123, 184
formler
amortisasjon, 741
ANOVA, 730
dager mellom datoer, 743
fakultet, 92
kontantstrøm, 742
konvertere rentesatser, 742
logistisk regresjon, 730
pengenes tidsverdi, 738
sinus-regresjon, 730
toutvalgs F-Test, 732
toutvalgs *t* test, 736
forrige kommando (Last Entry), 32
fPart((brøkdel), 78, 275, 670
frekvens, 358
fremtidsverdi, 447, 453

fri markør, 130
Full (fullskjerm-modus), 24, 671
fullskjerm-modus (**Full**), 24, 671
Func (funksjonsgraf-modus), 22, 671
funksjon, definisjon, 14
funksjons- og instruksjonstabell, 660
funksjonsgraf
 ΔX og ΔY (vindusvariabler), 122
 CALC (beregningssmeny), 145
 definere i Y= editor, 109
 definere og vise, 105
 definere på startskjermbildet i et program, 110
 evaluere, 110
 familie av kurver, 128
 flytte markøren til en verdi, 134
 formatinnstillinger, 123
 fri markør, 130
 grafstiler, 115
 legge funksjoner over en graf, 128
 maksimum av (**fMax()**), 67, 669
 minimum av (**fMin()**), 67, 669
 modi, 22, 107, 671
 nøyaktighet, 130
 oppheve valg av, 112
 panere, 134
 Quick Zoom, 134
 skyggelegging, 117
 Smart Graph, 127
 spore, 132
 stoppe en graf (midlertidig), 127
 velge, 112, 113, 670
 vindusvariabler, 119, 122
 vise, 105, 119
 visningsvindu, 119
 Y= editor, 109
 ZOOM MEMORY-menyen, 142
 ZOOM-menyen, 136
funksjonsintegral (**fnInt()**), 69, 670
FV (variabel for fremtidsverdi), 447, 466

—G—

G-T (graftabell, delt skjermmodus, 24, 252, 672
garantiinformasjon, 767
gcd (største fellesnevner), 80, 671
GDB (grafdatabase), 244
geometcdf(, 436, 671
geometpdf(, 436, 671
Get((hent data fra CBL 2/CBL eller CBR), 539, 671
GetCalc((hent data fra TI-83), 539, 672
getKey, 536, 672
gjenopprette
 minnet, 609
 standardverdier, 609
Goto, 524, 672
grader (°), 62, 700

grafdatabase (GDB), 244
grafmodi, 22
grafrekkefølge-modi, 24
grafstiler, 115
graftabell, 24, 252, 672
GraphStyle(, 529, 672
GridOff, 125, 672
GridOn, 125, 672
gruppering, 622

—H—

heltallsdel (**iPart**()), 78, 275, 674
Histogram-plotttype (**fltr**), 372
Home-skjerm bilde. *See*
startskjerm bilde
Horiz (horisontalt delt skjerm bilde), 24,
250, 672
Horizontal (tegn linje), 218, 219, 672
hyperbolske funksjoner, 500
hypotesetester, 398

—I—

i (konstant for komplekse tall), 84
identity(, 279, 672
If-instruksjoner
 if, 517, 673
 If-Then, 518, 673
 If-Then-Else, 519, 673
ikke lik (\neq), 99, 702

ikke-rekursive følger, 180
imag((imaginær del), 87, 673
imaginær del (**imag**()), 87, 673
implisitt multiplikasjon, 46
IndpntAsk, 203, 673
IndpntAuto, 203, 673
inferensiell statistikk
 alternative hypoteser, 392
 beregne testresultater (**Calculate**),
 394
 beskrivelsestabell for inndata, 421
 datakommando eller
 statistikkommando, 392
 editorer, 390
 grafisk fremstilling av testresultater
 (**Draw**), 394
 konfidensintervall, beregne, 394,
 407
 legge inn argumentverdier, 392
 omgå editorer, 394
 Pooled-alternativet, 394
 STAT TESTS-menyen, 396
 utdatavariabler for tester og
 intervaller, 425
inndataalternativ, 390, 392
Input, 531, 673
inString((i streng), 496, 674
instruksjon, definisjon, 14
int((største heltall), 79, 275, 674
integral. *See* numerisk integral

intern rente (**irr()**), 455, 674
intersect-operasjon på en graf, 149
invers (**-1**), 62, 222, 273, 702
invers cosinus (**cos⁻¹()**), 61
invers kumulativ normalfordeling
(**invNorm()**), 429, 674
invers sinus (**sin⁻¹()**), 61
invers tangens (**tan⁻¹()**), 61
inverse trigonometriske funksjoner, 61
invNorm((invers kumulativ
normalfordeling), 429, 674
iPart((heltallsdel), 78, 275, 674
irr((intern rente), 454, 674
IS>((øk og hopp over), 525, 675

—K—

koble sammen
motta elementer, 650
sende elementer, 635
til en PC eller Macintosh, 639
til en TI-82, 647, 652
til et CBL 2/CBL eller CBR, 639
to TI-83 Plus-kalkulatorer, 635
to TI-83 Plus-kalkulatorer, 644
koble sammen to kalkulatorer, 639
kolon-skilletegn (:), 509
kombinasjoner (**nCr**), 91, 678
kommandomarkør, 12
komplekse

modi (**a+bi**, **re^{θi}**), 24, 82, 662, 686
tall, 24, 82, 87, 686
konfidensintervaller, 394, 407
kontantstrøm
beregne, 454
formel, 742
irr((intern rente), 455, 674
npv((netto nåverdi), 455, 680
kontrast (skjerm), 8
konvergens, grafisk fremstilling av
følger, 192
konvertering
►**Dec** (til desimal), 65, 665
►**DMS** (til grader/minutter/sekunder),
97, 667
►**Eff** (til effektiv rentesats), 463, 668
►**Frac** (til brøk), 65, 670
►**Nom** (til nominell rentesats), 463,
679
►**Polar** (til polar), 89, 682
►**Rect** (til rektangulær), 88, 687
Equ►String((ligning-til-streng), 495,
668
List►matr((liste-til-matrise), 281,
310, 676
Matr►list((matrise-til-liste), 280,
311, 677
P►Rx(, **P►Ry**((polar-til-rektangulær),
98, 685

R►Pr(, **R►Pθ**((rektangulær-til-polar),
98, 688

String►Equ((streng-til-ligning), 497,
694

korrelasjonskoeffisient (**r**), 356, 361

kube (**3**), 66, 701

kubisk regresjon (**CubicReg**), 361, 665

kumulativ sum (**cumSum**()), 281, 305,
665

kvadrat (**2**), 62, 703

kvadratro (√(**l**)), 62, 703

—L—

L (symbol for brukerdefinert liste), 312,
675

LabelOff, 125, 675

LabelOn, 125, 675

lagre

grafbilder, 238

grafdatabaser (GDBer), 244

variabelverdier, 26

lagre (➔), 28, 694

Last Entry (siste kommando), 32

Lbl (etikett), 524, 675

lcm((minste felles multiplum), 80, 675

LDcMT (GAUGE), 480

LDIST

GAUGE, 480

length((lengde på streng), 496, 675

ligninger med flere røtter, 75

lik, relasjonstest (=), 99, 702

Line((tegn linje), 217, 675

linje, tegne, 218, 219

linje-grafstil (↵), 115

linjestykke, tegne, 217

LINK RECEIVE-meny, 650

LINK SEND-meny, 640

LinReg(a+bx) (lineær regresjon), 362,
676

LinReg(ax+b) (lineær regresjon), 361,
676

LinRegTTest (lineær regresjon, *t*-test,
417, 676

LIST MATH-menyen, 313

LIST NAMES-menyen, 293

LIST OPS-menyen, 301

List►matr((konvertere liste til matrise),
281, 310, 676

lister

bruke i uttrykk, 299

bruke med matematiske funksjoner,
299

bruke med matematiske operasjoner,
62

bruke til å fremstille en familie av
kurver grafisk, 128, 291

bruke til å velge datapunkter fra et
plott, 307

dimensjon, 290, 303

få tilgang til et element, 291
gi navn til lister, 288
indikator (**{ }**), 290
koble fra formler, 296, 342
kopiere, 291
lagre og vise, 290
LDCMT, 480
LDIST, 480
LLCMT, 480
LLIGHT, 480
LTCMT, 480
LEMP, 480
LVCMT, 480
LVOLT, 480
oppi listenavn, 293, 332
opprette, 288, 334
overføre til og fra TI-73, 648
overføre til og fra TI-82, 647, 652
slette alle elementer, 334, 351
slette fra minnet, 291, 605
vedlegge formler, 295, 338
LLCMT (GAUGE), 480
LLIGHT
GAUGE, 480
ln(, 63, 676
LnReg (logaritmisk regresjon), 363, 676
log(, 63, 676
logiske (Boolske) operatorer, 101
Logistic (regresjon), 364, 677
logistisk regresjonsformel, 730

løse for variabler i ligningsløseren, 72
løse opp gruppe, 622
LTCMT (GAUGE), 480
LEMP
GAUGE, 480
LVCMT (GAUGE), 480
LVOLT
GAUGE, 480

—M—

maksimalverdi til en funksjon (**fMax**()
67, 669
markører, 12, 17
matematiske operasjoner, 61
MATH CPX (kompleks meny), 86
MATH menu, 65
MATH NUM (tallmeny), 77
MATH PRB (sannsynlighetsmeny), 90
Matrlist((konvertere matrise til liste),
280, 311, 677
matriser
definisjon, 260
dimensjoner, 260, 277
få tilgang til elementer, 269
indikator (**[]**), 267
invers (⁻¹), 273
kopiere, 269
matematiske funksjoner, 271, 275
redigere matriseelementer, 264

referere til i uttrykk, 267
relasjonsoperasjoner, 275
slette fra minnet, 262
velge, 260
vise, 263
vise en matrise, 269
vise matriseelementer, 262
matriseradoperasjoner(**ref**(, **rref**(,
 rowSwap(, **row+**(, ***row**(, ***row+**(),
 283
MATRX EDIT-menyen, 260
MATRX MATH-menyen, 276
MATRX NAMES-menyen, 267
max((maksimum), 79, 313, 677
maximum-operasjon på en graf, 148
mean(, 314, 677
Med-Med (median-median), 360, 678
median(, 314, 678
MEMORY-menyen, 602
Menu((definer meny), 526, 678
menyer, 38
 definere (**Menu**(), 526, 678
 la i, 38
 oversikt, 706
min((minimum), 79, 313, 678
mindre enn (<), 99, 702
mindre enn eller lik (≤), 99, 702
minimum-operasjon på en graf, 148
minimumsverdi til en funksjon (**fMin**(),
 67, 669

minne
 feil, 628
 ikke nok ved overføring, 659
 sikkerhetskopiere, 656
 sjekke ledig, 602
 slette alle listevariabler fra, 607
 slette elementer fra, 605
 slette kommandoer fra, 607
 tilbakestille minnet, 609
 tilbakestille standardverdier, 613
minske og hoppe over (**DS<**(), 526, 667
minste felles multiplum (**lcm**(), 80, 675
minutter-notasjon (′), 95, 705
ModBoxplot-plotttype (☐...), 372
modifisert boksplotttype (☐...), 372
modusinnstillinger, 19
 a+bi (kompleks rektangulær), 24,
 82, 662
 Connected (plotting), 23, 664
 Degree (vinkel), 22, 97, 665
 Dot (plotting), 23, 667
 Eng (teknisk notasjon), 20, 668
 Fix (fast desimalpunkt), 669
 Float (flytende desimalpunkt), 21,
 669
 Full (full skjerm), 24, 671
 Func (grafisk fremstilling), 22, 671
 G-T (skjerm bilde), 24, 672
 Horiz (skjerm bilde), 24, 672
 Normal (notasjon), 20, 679

Par/Param (grafisk fremstilling), 22, 680
Pol/Polar (grafisk fremstilling), 22, 682
Radian (vinkel), 22, 97, 685
 $re^{\theta i}$ (kompleks polar), 24, 82, 686
Real, 24, 686
Sci (vitenskapelig notasjon), 20, 690
Seq (grafisk fremstilling), 22, 691
Sequential (grafrekkefølge), 23, 691
Simul (grafrekkefølge), 23, 692
multiplikasjon (*****), 61, 703
multiplikativ invers, 62

—N—

nåverdi, 447, 453
nCr (antall kombinasjoner), 91, 678
nDeriv((numerisk derivert), 68, 679
negasjon (-), 47, 64, 703
nettplott, grafisk fremstilling av følger, 190
Normal notasjonsmodus, 20, 679
normalcdf((normalfordelings-sannsynlighet), 429, 679
normalfordeling, sannsynlighet (**normalcdf**()), 429, 679
normalpdf((sannsynlighetstetthets-funksjon), 428, 679

normalsannsynlighet, plotttype (**↵**), 374
NormProbPlot plotttype (**↵**), 374
not((Boolsk operator), 102, 679
nøyaktighet—nformasjon om beregninger og grafisk fremstilling, 763
grafisk fremstilling, 130
nPr (permutasjoner), 91, 680
npv((netto nåverdi), 455, 680
numerisk derivert, 68, 150, 162, 172
numerisk integral, 69, 151

—O—

Omit, 651
opptattindikator, 10
or (Boolsk operator), 101, 680
Output(, 255, 530, 535, 680
overføre
feiltilstander, 658
fra en TI-73 til en TI-83 Plus, 654
fra en TI-82 til en TI-83 Plus, 652
lister til en TI-73, 648
lister til en TI-82, 647
lister til en TI-83 Plus, 654
stoppe, 643
til en annen TI-83 Plus, 644
over-grafstil (**☐**), 115
Overwrite, 651

—P—

P►Rx(, **P►Ry**((konvertere fra polar til rektangulær form), 98, 685
P/Y (variabel for antall betalingsperioder per år), 445, 467
panering, 134
Par/Param (parametrisk grafmodus), 22, 680
parametrisk grafisk fremstilling
 angi parametrisk modus, 156
 definere og redigere, 156
 flytte markøren til en verdi, 162
 fri markør, 161
 grafformat, 159
 grafstiler, 156
 spore, 161
 velge og oppheve valg, 158
 vindusvariabler, 158
 Y= editor, 156
 zoomeoperasjoner, 162
parametriske ligninger, 158
parenteser, 46
Pause, 523, 681
Pen, 230
permutasjoner (**nPr**), 91, 680
Pi (π), 64
Pic (bilder), 238, 240
Plot1(, 375, 681
Plot2(, 375, 681

Plot3(, 375, 681
PlotsOff, 377, 682
PlotsOn, 377, 682
plotte statistiske data, 370
plottemodi, 23
plussmerke (+), 234, 375
PMT (variabel for innbetalingsbeløp), 447, 466
Pmt_Bgn (variabel for første innbetaling), 465, 682
Pmt_End (variabel for siste innbetaling), 465, 682
poissoncdf(, 435, 682
poissonpdf(, 435, 682
Pol/Polar (polargraf-modus), 22, 682
polar form, komplekse tall, 84
polar grafisk fremstilling
 CALC (beregningsoperasjoner på en graf), 172
 definere og vise, 166
 flytte markøren til en verdi, 172
 fri markør, 172
 grafformat, 169
 grafstiler, 166
 ligninger, 168
 modus (**Pol/Polar**), 22, 166, 682
 spore, 172
 velge og oppheve valg, 168
 vindusvariabler, 168
 Y= editor, 166

ZOOM-operasjoner, 172
polare ligninger, 168
PolarGC (polare grafkoordinater), 124, 682
Pooled-alternativet, 390, 394
potens (**^**), 62, 703
prgm (programnavn), 527, 683
PRGM CTL (programkontrollmeny), 516
PRGM EDIT-menyen, 514
PRGM EXEC-menyen, 514
PRGM I/O (inndata/utdata-meny), 530
PRGM NEW-menyen, 504
prod (produkt), 314, 683
programmering
 definisjon, 504
 delrutiner, 541
 gi nytt navn, 514
 instruksjoner, 516
 kjøre, 509
 kopiere og endre navn, 514
 navn (**prgm**), 527, 683
 opprette nytt program, 504
 redigere, 512
 sette inn kommandolinjer, 512
 skrive inn kommandolinjer, 509
 slette, 504
 slette kommandolinjer, 512
 stoppe, 509
Prompt, 533, 683
Pt-Change(, 234, 684

Pt-Off(, 233, 684
Pt-On(, 232, 684
punktmerke (**•**), 234, 375
PV (variabel for nåverdi), 447, 466
p-verdi, 425
PwrReg (potensregresjon), 363, 684
Pxl-Change(, 236, 684
Pxl-Off(, 236, 684
Pxl-On(, 236, 684
pxl-Test(, 237, 685

—Q—

QuadReg (kvadratisk regresjon), 361, 685
QuartReg (fjerdegradsregresjon), 362
Quick Zoom, 134
Quit, 651

—R—

r (korrelasjonskoeffisient), 356
r (radianer), 97, 701
R►Pr(, **R►Pθ**((konvertere fra rektangulær til polar), 98, 688
r², **R²** (determinasjonskoeffisienter), 356
Radian, 22, 97, 685
radianer (**r**), 97, 701
rand (tilfeldig tall), 90, 685

randBin((tilfeldig tall fra binomisk fordeling), 94, 685
randInt((tilfeldig heltall), 93, 686
randM((tilfeldig matrise), 279, 686
randNorm((tilfeldig tall fra normalfordeling), 93, 686
RCL (hent frem), 30, 299
 $re^{\theta i}$ (polar kompleks modus), 24, 82, 686
real((reell del), 87, 686
Real-modus, 24, 686
RecallGDB, 244, 686
RecallPic, 240, 686
RectGC (rektangulære grafkoordinater), 124, 687
redigeringstaster, 17
ref((radelimasjonsform), 282, 687
RegEQ (variabel for regresjonsligning), 354, 367
regresjonsmodell
 automatisk regresjonsligning, 354
 automatisk residuallistefunksjon, 354
 feilsøking—visningsmodus for, 356
 modeller, 361
rektangulær form, komplekse tall, 84
rekursive følger, 180
relasjonsoperasjoner, 99, 275
rentebærende perioder per år, variabel **(CY)**, 447, 467

rentekonverteringer
 ►**Eff**((finne effektiv rentesats), 463, 668
 ►**Nom**((finne nominell rentesats), 463, 679
 beregne, 463
 formel, 742
Repeat, 522, 687
RESET-menyen, 609
residualliste (RESID), 354
Return, 528, 687
rot ($x^{\sqrt{\quad}}$), 67, 701
rot av en funksjon, 146
round(, 78, 273, 687
row+(, 283, 687
rowSwap(, 283, 688
rref((redusert radelimasjonsform), 282, 688

—S—

sammentrekning (+), 494, 704
sannsynlighet, 90
sannsynlighetstetthetsfunksjon
 (**normalpdf**()), 428, 679
Scatter-plotttype ($\text{E}^{\text{---}}$), 371
Sci (vitenskapelig notasjon), 20, 690
sekundær markør (2nd), 12
sekunder, av grader ("), 95
Select(, 306, 690

Send((send til CBL 2/CBL eller CBR), 539, 691
SendID, 640
SendOS, 641
Seq (grafmodus for følger), 22, 691
seq((følge), 305, 691
Sequential (sekvensiell modus for grafrekkefølge), 23, 691
serviceinformasjon, 767
sette inn markør, 12
SetUpEditor, 352, 691
ShadeF(, 440, 692
Shade χ^2 (, 439, 692
Shade(, 224, 691
Shade_t(, 438, 692
ShadeNorm(, 438, 692
sikkerhetskopiere kalkulatorminne, 656
sikkerhetskopiere kalkulatorminnet, 644
Simul (samtidig modus for grafrekkefølge), 23, 692
sin⁻¹((invers sinus), 61, 692
sin((sinus), 61, 692
sinh⁻¹((hyperbolsk invers sinus), 500, 692
sinh((hyperbolsk sinus), 500, 692
SinReg (sinusoidal regresjon), 364, 693
sinus (**sin**()), 61, 692
sinusregresjonsformel, 730
siste kommando, 32
skjermkontrast, 8
skjermmarkører, 12
skjermmodus, 24
skyggelegg over (☐), 115
skyggelegg under (☑), 117
skyggelegge områder på grafen, 117, 224
slå på og av
akser, 125
bildepunkter, 236
etiketter, 125
funksjoner, 112
kalkulator, 7
koordinater, 124
punkter, 232
rutenett, 125
statistikkplott, 112, 377
uttrykk, 125
slette
alle lister (**ClrAllLists**), 607, 663
ClrAllLists (slett alle lister), 607, 663
kommandoer (**Clear Entries**), 607, 663
liste (**ClrList**), 351, 664
startskjerm bilde (**ClrHome**), 535, 663
tabell (**ClrTable**), 664
tegning (**ClrDraw**), 215, 663
slette variabelinnhold (**DelVar**), 528, 665

Smart Graph, 127
solve(, 75, 693
Solver, 70
SortA((sorter stigende), 301, 350, 693
SortD((sorter synkende), 301, 350, 693
startskjerm-bilde, 10
STAT CALC-menyen, 358
STAT EDIT-menyen, 350
STAT PLOTS-menyen, 375
STAT TESTS-menyen, 396
statistikk-listeeditor
 bytte kontekst, 344
 fjerne formler fra listenavn, 342
 fjerne lister, 334
 formelgenererte listenavn, 340
 gjenopprette listenavn **L1–L6**, 334,
 353
 knytte formler til listenavn, 338
 opprette listenavn, 334
 redigere elementer i formelgenerert
 liste, 342
 redigere listeelementer, 335
 redigere-elementer-kontekst, 346
 se-på-elementer-kontekst, 346
 se-på-navn-kontekst, 348
 skrive inn listenavn, 332
 skrive-inn-navn-kontekst, 348
 slette elementer fra liste, 334
 vise, 330
statistisk plotting, 371
Boxplot (vanlig boksploTT), 373
 definere, 375
Histogram, 372
ModBoxplot (modifisert boksploTT),
 372
NormProbPlot
 (normalfordelingsploTT), 374
Scatter, 371
 slå statistiske ploTT på/av, 112, 377
 spore, 378
 visningsvindu, 378
xyLine, 371
statistiske tester og konfidensintervaller
 χ^2 -Test (chi-kvadrattest), 413
1-PropZTest (enproporsjons z -test),
 404
2-PropZTest (topproporsjons z -test),
 405
2-SampTTest (toutvalgs t -test), 402
2-SampZTest (toutvalgs z -test), 401
T-Test (ettutvalgs t -test), 399
Z-Test (ettutvalgs z -test), 398
statistiske variabler—tabell, 367, 398
Stats-inndataalternativ, 390, 392
stdDev((standardavvik), 316, 693
stiplet grafstil (·), 115
Stop, 528, 694
stoppe en graf midlertidig, 127
StoreGDB, 244, 694
StorePic, 238, 694

større enn ($>$), 99, 702
større enn eller lik (\geq), 99, 702
største fellesnevner (**gcd**()), 80, 671
største heltall (**int**()), 79, 275, 674
strenger, 488
 definisjon, 488
 funksjoner i CATALOG, 493
 indikator ("), 488
 konvertere, 495, 497
 lagre, 491
 lengde (**length**()), 496, 675
 skrive inn, 488
 trekke sammen (**+**), 494, 704
 variabler, 490
 vise innhold, 491
String►**Equ**((konvertere streng til
 ligning), 497, 694
Student-*t*-fordeling
 kumulativ fordelingsfunksjon
 (**tcdf**()), 430, 695
 tetthetsfunksjon (**tpdf**()), 430, 695
sub((delstreng), 497, 694
subtraksjon ($-$), 61, 705
sum((summering), 314, 694
systemvariabler, 727

—T—

T(transponert matrise), 277, 701
T-Test (ettutvalgs *t*-test), 399, 696

tabeller
 beskrivelse, 206
 variabler, 202
TABLE SETUP-skjerm bilde, 202
tan⁻¹((invers tangens), 61, 694
tan((tangens), 61, 694
tangens (**tan**()), 61, 694
Tangent((tegn tangentlinje), 220, 694
tangentlinje, tegne, 220
tanh⁻¹((hyperbolsk invers tangens),
 500, 695
tanh((hyperbolsk tangens), 500, 694
tastatur
 matematiske operasjoner, 61
 oversikt, 62
tastekodediagram, 538
TblStart (tabellstartvariabel), 202
tcdf((kumulativ Student-*t*-
 fordelingsfunksjon), 430, 695
tegne på en graf
 bildepunkter (**Pxl-Change**, **Pxl-Off**,
 Pxl-On, **pxl-Test**), 236
 funksjon og invers (**DrawF**,
 DrawInv), 222
 linjer (**Horizontal**, **Line**(, **Vertical**),
 218, 219
 linjestykker (**Line**()), 217
 punkter (**Pt-Change**, **Pt-Off**, **Pt-On**),
 233
 sirkel (**Circle**()), 226

tangenter (**Tangent**), 220
 tekst (**Text**), 228
 ved å bruke **Pen**, 230
 teknisk støtte, 767
 TEST (relasjonsmeny), 99
 TEST LOGIC (Boolsk meny), 101
Text(instruksjon, 228, 255, 695
Text(plassere på en graf, 228
Then, 517, 673
 TI-82
 forskjeller ved sammenkobling, 652
 overføre til/fra, 650
 TI-83 Plus
 Link. *See* kobling
 menyoversikt, 706
 tastatur, 62
 tastekodediagram, 538
 TI-GRAPH LINK, 639
 tidsverdien av penger (TVM)
 N-variabel (antall
 betalingsterminer), 466
 I%-variabel (årlig rentesats), 466
 beregne, 451
 C/Y-variabel (antall renteterminer
 per år), 467
 formler, 736
 FV-variabel (fremtidsverdi), 466
 PMT-variabel (betalingsbeløp), 466
 PV-variabel (nåverdi), 466
 TVM Solver, 447
 tvm_N (antall betalingsterminer),
 453, 696
 tvm_FV (fremtidsverdi), 453, 696
 tvm_I% (rentesats), 452, 696
 tvm_Pmt (betalingsbeløp), 451, 696
 tvm_PV (nåverdi), 452, 696
 variabler, 466
 tierpotens ($10^()$), 63, 703
 tilfeldig tall, 90, 93
Time-akseformat, 184, 695
TInterval (ettutvalgs *t*-
 konfidensintervall), 408, 695
 topproporsjons *z*-konfidensintervall
 (**2-PropZInt**), 412, 683
 topproporsjons *z*-test (**2-PropZTest**), 405,
 684
 toutvalgs *F*-test, formel, 732
 toutvalgs *t*-test, formel, 736
 tovariabels statistisk observator (**2-Var
 Stats**), 360, 697
tpdf((sannsynlighetstetthets-funksjon
 for Student-*t*-fordelingen), 430, 695
 TRACE (sporing)
 markør, 132
 skrive inn tall under, 135, 161, 171,
 186
 Trace-instruksjonen i et program,
 135, 695
 uttrykksvisning, 125, 132

transponert matrise (**T**), 277, 701
tredjegrads regresjon (**CubicReg**), 361, 665
tredjerot ($\sqrt[3]{}$), 67, 701
trigonometriske funksjoner, 61
tvm_N (antall betalingssterminer), 453, 696
tvm_FV (fremtidsverdi), 453, 696
tvm_I% (rentesats), 452, 696
tvm_Pmt (betalingsbeløp), 451, 696
tvm_PV (nåverdi), 452, 696
tykk grafstil (**¶**), 115

—U—

u følgefunksjon, 176
uavhengig variabel, 202, 674
UnArchive, 616, 697
under-grafstil (**⌵**), 115
uttrykk, 13
konvertere fra streng (**expr()**), 495, 668
slå på og av (**ExprOn**, **ExprOff**), 125, 668
uv/uvAxes (akseformat), 184, 697
uw/uwAxes (akseformat), 184, 697

—V—

v følgefunksjon, 176
value-operasjon på en graf, 145

variabler
bruker- og system-, 25, 727
grafbilder, 25
grafdatabaser, 25
hente frem verdier, 30
komplekse, 25
ligningsløser ("equation solver"), 72
liste, 25, 288
matrise, 25, 260
reelle, 25
statistiske, 367
streng-, 490, 491
test- og intervallutdata, 425
typer, 25
uavhengig/avhengig, 207
VARS- og Y-VARS-menyen, 43
vise og lagre verdier, 26
variance((varianse av en liste), 316, 697
varianse av en liste (**variance()**), 316, 697
VARS-menyen
GDB, 43
Picture, 43
Statistics, 43
String, 43
Table, 43
Window, 43
Zoom, 43
velge

datapunkter fra et plott, 307
delt skjermbildetype, 248
delt skjermbildetype fra et program,
255
funksjoner fra startskjermbildet eller
et program, 113
funksjoner i Y= editor, 113
grafstil, 115
grafstil fra et program, 117
modus, 19
modus fra et program, 19
skjermkontrast, 8
statistikkplott fra Y= editor, 113
tabell fra et program, 202

Vertical (tegn linje), 218, 697

vindusvariabler

grafisk fremstilling av følger, 182
grafisk fremstilling av funksjoner,
119

parametrisk grafisk fremstilling, 158
polar grafisk fremstilling, 168

vinkelmodi, 22

visningsvindu, 119

vitenskapelig notasjon, 14

vw/uvAxes (akseformat), 184

—W—

w følgerfunksjon, 176

Web (akseformat), 184, 697

While, 521, 698

—X—

$x\sqrt{\quad}$ (rot), 67, 701

XFact, 143

xor (Boolsk) eksklusiv eller-operator,
101, 698

x-skjæringspunkt for en rot, 146

x-te rot ($x\sqrt{\quad}$), 67

xyLine-plotttype ($\underline{\quad}$), 371

—Y—

Y-VARS-menyen

Function, 44

On/Off, 44

Parametric, 44

Polar, 44

Y= editor

grafisk fremstilling av følger, 177

grafisk fremstilling av funksjoner,
109

parametrisk grafisk fremstilling, 156

polar grafisk fremstilling, 166

YFact-zoomfaktor, 143

—Z—

Z-Test (ettutvalgs z-test), 398, 700

ZBox, 137, 698

ZDecimal, 139, 698
zero-operasjon på en graf, 146
ZInteger, 140, 698
ZInterval (ettutvalgs z -
konfidensintervall), 407, 698
Zoom In (zoom inn), 138, 698
ZOOM MEMORY-menyen, 142
Zoom Out (zoom ut), 138, 699
zoome, 136, 143
 faktor, 143
 grafisk fremstilling av følger, 188
 grafisk fremstilling av funksjoner,
 136
 markør, 136
 parametrisk grafisk fremstilling, 163
 polar grafisk fremstilling, 172
ZoomFit (tilpasset zooming), 141, 699
ZOOM-menyen, 136
ZoomRcl (hent frem lagret vindu), 143,
 699
ZoomStat (statistikk-zoom), 141, 699
ZoomSto (lagre zoomevindu), 142, 699
ZPrevious (bruk forrige vindu), 142,
 699
ZSquare (velg kvadratiske
 bildepunkter), 139, 699
ZStandard (bruk standardvindu), 139,
 700
ZTrig (trigonometrisk vindu), 140, 700



øk og hopp over (**IS>**), 525, 675

Hurtigoppslag

Kapittel 1: Slik brukes TI-83 Plus Silver Edition	1
Konvensjoner	1
TI-83 Plus tastaturet	2
Bruke det fargekodede tastaturet	4
Bruke [2nd]- og [ALPHA]-tastene	4
Slå TI-83 Plus på og av	6
Slå på grafregneren	6
Slå av grafregneren	7
Batterier	7
Innstille skjermkontrasten	8
Justere skjerm-kontrasten	8
Når bør du skifte ut batteriene?	9
Skjermen	10
Skjermtyper	10
Hovedskjermen	10
Vise innskrifter og svar	10
Gå tilbake til hovedskjermen	11
Opptatt-indikatoren	11
Skjerm- markører	12
Skrive inn uttrykk og instruksjoner	13
Hva er et uttrykk?	13
Skrive inn et uttrykk	13
Flere innskrifter på en linje	14
Skrive inn et tall i eksponentiell notasjon	14

Funksjoner	15
Instruksjoner	15
Avbryte en beregning	16
TI-83 Plus redigeringstaster	17
Innstille modus	19
Kontrollere modus-innstillinger	19
Endre modus-innstillinger	19
Innstille en modus fra et program	20
Normal, Sci, Eng	20
Float, 0123456789	21
Radian, Degree	22
Func, Par, Pol, Seq	22
Connected, Dot	23
Sequential, Simul	23
Real, $a+bi$, $re^{\theta i}$	24
Full, Horiz, G-T	24
Bruke TI-83 Plus-variabelnavn	25
Variabler og definerte poster	25
Merknader om variabler	26
Lagre variabelverdier	28
Lagre verdier i en variabel	28
Vise en variabelverdi	29
Arkivere variabler	29
Fremkalle variabelverdier	30
Bruke fremkalling (RCL)	30
Lagringsområdet ENTRY (siste innskrivning)	32
Bruke ENTRY (siste innskrivning)	32
Fremkalle en tidligere ENTRY	33

Utføre forrige ENTRY	34
Flere ENTRY-verdier på en linje	34
Fjerne ENTRY.....	35
Lagringsområdet siste svar (Ans)	36
Bruke Ans i et uttrykk	36
Fortsette et uttrykk	37
Lagre svar	37
TI-83 Plus-menyene	38
Bruke en TI-83 Plus-meny	38
Flytte fra en meny til en annen.....	40
Rulle i en meny	40
Velge en post fra en meny	40
Forlate en meny uten å gjøre et valg	42
VARs og VARs Y-VARs-menyene	43
Bruke VARs-menyen.....	43
Bruke VARs Y-VARs-menyen	43
Velge et navn fra VARs- eller Y-VARs-menyen.....	44
Ligningsoperativsystemet (EOS)	45
Rekkefølge av beregningene	45
Underforstått Multiplikasjon.....	46
Parenteser	46
Negasjon.....	47
Spesielle funksjoner i TI-83 Plus.....	48
Flash – mulighet for elektronisk oppgradering	48
1,56 MB tilgjengelig minne	48
Programvare	49
Arkivering	49

Calculator-Based Laboratory™ (CBL 2™, CBL™) og Calculator-Based Ranger™ (CBR™).....	50
Andre TI-83 Plus-funksjoner	51
Graftegning	51
Sekvenser	51
Tabeller	52
Delt skjerm	52
Matriser	52
Lister	53
Statistikk.....	53
Slutnings- statistikk	53
Applikasjoner/oppsett.....	54
CATALOG	55
Programmere	55
Arkivering	55
Kommunikasjonsforbindelse	56
Feiltilstander	57
Finne en feil	57
Korrigere en feil.....	58

Kapittel 2: Matte-, vinkel- og testoperasjoner 59

Komme i gang: Slå mynt og kron.....	59
Matteoperasjoner fra tastaturet.....	61
Bruke lister med matte-operasjoner.....	61
+ (Addisjon), - (Subtraksjon), * (Multiplikasjon), / (Divisjon)	61
Trigono-metriske funksjoner	61
^ (Potens), ² (Kvadrat), $\sqrt{\quad}$ (Kvadratrot)	62
⁻¹ (Invers).....	62

log(, 10^(, ln(.....	63
e^((Ekspontential)	63
e (Konstant)	63
- (Negasjon)	64
π (Pi)	64
MATH-operasjoner	65
MATH-menyen.....	65
►Frac, ►Dec.....	65
$\sqrt[3]{}$ (Tredje potens), $\sqrt[3]{}$ (Kubikkrot).....	66
\sqrt{x} (Rot).....	67
fMin(, fMax(.....	67
nDeriv(.....	68
fnInt(.....	69
Bruke ligningsløseren	70
Solver.....	70
Skrive inn et uttrykk i ligningsløseren.....	70
Skrive inn og redigere variabelverdier	72
Løse en ligning for en variabel i ligningsløseren.....	72
Redigere en ligning som er lagret til eqn	75
Ligninger med flere røtter.....	75
Ytterligere løsninger.....	75
Kontrollere løsningen for Solver eller solve(.....	75
Bruke solve(på hovedskjermen eller fra et program	76
MATH NUM (tall)-operasjoner	77
MATH NUM-menyen.....	77
abs(.....	77
round(.....	78
iPart(, fPart(.....	78

int(.....	79
min(, max(.....	79
lcm(, gcd(.....	80
Skrive inn og bruke komplekse tall	82
Modi for komplekse tall	82
Skrive inn komplekse tall	83
Merknad om Radian- kontra Degree-modus.....	83
Tolke komplekse resultater	84
Rektangulær formmodus	84
Polar formmodus.....	85
MATH CPX (komplekse)-operasjoner.....	86
MATH CPX-menyen	86
conj(.....	86
real(.....	87
imag(.....	87
angle(.....	87
abs(.....	88
▶Rect	88
▶Polar	89
MATH PRB (sannsynlighets)-operasjoner	90
MATH PRB-menyen	90
rand.....	90
nPr , nCr.....	91
! (Fakultet).....	92
randInt(.....	93
randNorm(.....	93
randBin(.....	94
VINKEL-operasjoner.....	95

ANGLE-menyen.....	95
DMS innskrivnings-notasjon	95
° (Grader).....	96
r (Radianer).....	97
►DMS.....	97
R►Pr(, R►Pθ(, P►Rx(, P►Ry(.....	98
TEST (relasjons)-operasjoner.....	99
TEST-menyen.....	99
=, ≠, >, ≥, <, ≤.....	99
Bruke tester.....	100
TEST LOGIC (boolske)-operasjoner	101
TEST LOGIC-menyen.....	101
Boolske operatører.....	101
and, or, xor.....	101
not(.....	102
Bruke boolske operasjoner	102

Kapittel 3: Grafer for funksjoner 103

Komme i gang: Tegne en sirkel med grafer.....	103
Definere en graf	105
TI-83 Plus—Likheter i grafmodus	105
Definere en graf	105
Vise og utforske en graf	106
Lagre en graf for senere bruk	106
Innstille grafmodiene.....	107
Kontrollere og endre grafmodus	107
Innstille modi fra et program	108
Definere funksjoner i Y= editoren	109

Vise funksjoner i Y=-editoren	109
Definere eller redigere en funksjon	109
Definere en funksjon fra hovedskjermen eller et program	110
Beregne Y=-funksjoner i uttrykk	111
Velge og fravelge funksjoner	112
Velge og fravelge en funksjon	112
Slå på eller slå av et statistisk plott i Y=-editoren	113
Velge funksjoner fra hovedskjermen eller et program	113
Innstillinger for grafstiler for funksjoner	115
Grafstil-ikoner i Y=-editoren	115
Innstillinger for grafstilen	116
Skru over og under	117
Innstillinger for grafstiler fra et program	118
Innstillinger for variabelene til visningsvinduet	119
TI-83 Plus visningsvindu	119
Vise vinduvariablene	119
Endre en vinduvariabel-verdi	120
Lagre til en vinduvariabel fra hovedskjermen eller et program	121
ΔX og ΔY	122
Innstillinger for grafformatet	123
Vise format-innstillingene	123
Endre en format-innstilling	123
RectGC, PolarGC	124
CoordOn, CoordOff	124
GridOff, GridOn	125
AxesOn, AxesOff	125
LabelOff, LabelOn	125
ExprOn, ExprOff	125

Vise en graf.....	127
Vise en ny graf.....	127
Ta en pause eller stoppe en graf	127
Smart Graph	127
Plotte nye funksjoner oppå en graf	128
Tegne en familie med kurver	129
Utforske en graf med den fritt bevegelige markøren	130
Den fritt bevegelige markøren.....	130
Grafens nøyaktighet.....	131
Utforske en graf med TRACE	132
Begynne en Trace.....	132
Flytte sporing-markøren.....	132
Flytte sporing-markøren fra funksjon til funksjon	133
Flytte sporing-markøren til en gyldig X-verdi	133
Rulle til venstre eller høyre	134
Quick Zoom.....	134
Forlate og komme tilbake til TRACE	135
Bruke TRACE i et program	135
Utforske en graf med ZOOM-instruksjonene	136
ZOOM menyen	136
Zoom-markøren	136
ZBox.....	137
Zoom In, Zoom Out.....	138
ZDecimal.....	139
ZSquare	139
ZStandard	139
ZTrig.....	140
ZInteger.....	140

ZoomStat	141
ZoomFit.....	141
Bruke ZOOM MEMORY.....	142
ZOOM MEMORY-menyen	142
ZPrevious.....	142
ZoomSto	142
ZoomRcl.....	143
ZOOM FACTORS.....	143
Kontrollere XFact og YFact.....	143
Endre XFact og YFact.....	144
Bruke ZOOM MEMORY-menypostene fra hovedskjermen eller et program.....	144
Bruke CALC (beregne) operasjoner	145
CALCULATE-menyen.....	145
value	145
zero	146
minimum, maximum.....	148
intersect	149
dy/dx	150
∫f(x)dx	151

Kapittel 4: Parametrisk graftegning 152

Komme i gang: Banen til en ball	152
Definere og vise parametriske grafer.....	156
Likheter i TI-83 Plus grafmodus	156
Innstille parametrisk grafmodus	156
Vise den parametriske Y=-editoren.....	156
Velge en grafstil	157

Definere og redigere parametriske ligninger.....	157
Velge og fravelge parametriske ligninger.....	158
Innstille vinduvariabler	158
Innstille grafformatet	159
Vise en graf.....	159
Vinduvariabler og Y-VARS-menyner	159
Utforske en parametrisk graf	161
Den fritt bevegelige markøren.....	161
TRACE.....	161
Flytte sporing-markøren til en gyldig T-verdi.....	162
ZOOM	163
CALC	163

Kapittel 5: Polar graftegning..... 164

Komme i gang: Polar rose	164
Definere og vise polare grafer	166
Likheter i TI-83 Plus grafmodus	166
Innstille polar grafmodus.....	166
Vise den polare Y=-editoren	166
Velge grafstiler	167
Definere og redigere polare ligninger.....	167
Velge og fravelge polare ligninger	167
Innstille vinduvariabler	168
Innstille grafformatet	169
Vise en graf.....	169
Vinduvariabler og Y-VARS-menyene.....	169
Utforske en polar graf	171
Den fritt bevegelige markøren.....	171

TRACE	171
Flytte sporing-markøren til en gyldig θ -verdi	172
ZOOM	172
CALC	172

Kapittel 6: Sekvensiell graftegning 173

Komme i gang: Skog og trær	173
Definere og vise sekvensielle grafer	176
TI-83 Plus Grafmodus Likheter	176
Innstillinger sekvensiell grafmodus	176
TI-83 Plus sekvens-funksjoner u, v og w	176
Vise den sekvensielle Y=-editoren	177
Velge grafstiler	178
Velge og fravelge sekvens-funksjoner	179
Definere sekvens-funksjoner	179
Ikke-rekursive sekvenser	180
Rekursive sekvenser	180
Innstillinger vinduvariabler	182
Velge aksekombinasjoner	184
Innstillinger Graf Format	184
Innstillinger akseformatet	184
Vise en sekvensiell graf	185
Utforske sekvensielle grafer	186
Den fritt bevegelige markøren	186
TRACE	186
Flytte sporing-markøren til en gyldig n -verdi	187
ZOOM	188
CALC	188

Beregning av u, v og w	189
Tegne Web-plott	190
Tegne en Web-plott	190
Gyldige funksjoner for Web-plott.....	190
Vise grafskjermen	190
Tegne nettet.....	191
Bruke Web-plott til å illustrere konvergens	192
Eksempel: Konvergens	192
Bruke faseplott.....	194
Graftegning med uv, vw og uw	194
Eksempel: Rovdyr-byttedyr-modellen	194
Sammenligne TI-83 Plus og TI-82 sekvensvariabler	198
Sekvenser og vinduvariabler.....	198
Foskjeller i tastetrykk mellom TI-83 Plus og TI-82.....	199
Sekvens-tastetrykk-endringer	199

Kapittel 7: Tabeller..... 200

Komme i gang: En funksjons røtter	200
Definere variablene.....	202
TABLE SETUP-skjermen	202
TblStart og ΔTbl	202
Indpnt: Auto eller Ask.....	203
Depend: Auto eller Ask	203
Innstille en tabell fra hovedskjermen eller et program	203
Definere de avhengige variablene	204
Definere avhengige variabler fra Y=-editoren	204
Redigere avhengige variabler fra tabell editoren	204
Vise tabellen	206

Tabellen	206
Vise flere Uavhengige Verdier	207
Vise andre avhengige variabler	208
Nullstille tabellen fra hovedskjermen eller et program	208

Kapittel 8: DRAW operasjoner..... 210

Komme i gang: Tegne en tangentlinje	210
Bruke DRAW-menyen.....	212
DRAW-menyen	212
Før du tegner på en graf	213
Tegne på en graf.....	213
Nullstille tegninger	215
Nullstille tegninger når det vises en graf	215
Nullstille tegninger fra hovedskjermen eller et program.....	215
Tegne linjesegmenter	216
Tegne linjesegmenter direkte på en graf	216
Tegne linjesegmenter fra hovedskjermen eller et program.....	217
Tegne vannrette og loddrette linjer	218
Tegne linjer direkte på en graf	218
Tegne linjer fra hovedskjermen eller et program	219
Tegne tangentlinjer	220
Tegne tangenter direkte på en graf.....	220
Tegne tangenter fra hovedskjermen eller et program.....	221
Tegne funksjoner og inverser	222
Tegne en funksjon	222
Tegne inversen til en funksjon	222
Skravere områder på en graf	224
Skravere en graf	224

Tegne sirkler	226
Tegne sirkler direkte på en graf	226
Tegne sirkler fra hovedskjermen eller et program	227
Plassere tekst på en graf	228
Plassere tekst direkte på en graf	228
Plassere tekst på en graf fra hovedskjermen eller et program	228
Delt skjerm	229
Bruke penn til å tegne på en graf	230
Bruke penn til å tegne på en graf	230
Tegne punkter på en graf	232
DRAW POINTS-menyen	232
Tegne punkter direkte på en graf	232
Pt-Off(.....	233
Pt-Change(.....	234
Tegne punkter fra hovedskjermen eller et program	234
Tegne pixeler	236
TI-83 Plus pixeler	236
Slå På og slå av pixeler	236
pxl-Test(.....	237
Delt skjerm	237
Lagre grafbilder	238
DRAW STO menyen	238
Lagre et grafbilde	238
Fremkalle grafbilder	240
Fremkalle et grafbilde	240
Slette et grafbilde	241
Lagre grafdatabaser (GDBer)	242
Hva er en grafdatabase?	242

Lagre en grafdatabase.....	242
Fremkalle grafdatabaser (GDBer)	244
Fremkalle en grafdatabase	244
Slette en grafdatabase.....	245

Kapittel 9: Delt skjerm 246

Komme i gang: Utforske enhetssirkelen	246
Bruke delt skjerm	248
Innstilling av en delt skjermmodus	248
Horiz (vannrett) delt skjerm.....	250
Horiz.....	250
Flytte fra halvdel til halvdel i Horiz-modus	251
Hel skjerm i Horiz-modus	251
G-T (graf-tabell) delt skjerm.....	252
G-T-modus.....	252
Flytte fra halvdel til halvdel i G-T-modus.....	252
Bruke <code>TRACE</code> i G-T-modus.....	253
Hel skjerm i G-T-modus	253
TI-83 Plus-pixeler i Horiz og G-T-modus	254
TI-83 Plus-pixeler i Horiz- og G-T-modus	254
DRAW POINTS Pixel instruksjoner	254
DRAW-menyen Text(instruksjonen.....	255
PRGM I/O-menyen Output(instruksjonen	255
Innstilling av en delt skjermmodus fra hovedskjermen eller en program.....	255

Kapittel 10: Matriser 257

Komme i gang: Systemer med lineære ligninger	257
Definere en matrise	260
Hva er en matrise?	260
Velge en matrise	260
Godta eller endre matrise-størrelsen	261
Se på matriseelementer	262
Vise matrise-elementer	262
Slette en matrise	263
Se på en matrise	263
Taster i se på-konteksten	264
Redigere et matriseelement	264
Taster for redigerings-kontekst	266
Bruke matriser med uttrykk	267
Bruke en matrise i et uttrykk	267
Skrive inn en matrise i et uttrykk	267
Vise og kopiere matriser	269
Vise en matrise	269
Kopiere en matrise til en annen	269
Tilgang til et matriseelement	270
Bruke mattefunksjoner med matriser	271
Bruke matte-funksjoner med matriser	271
+ (Addisjon), – (Subtraksjon), * (Multiplikasjon)	271
- (Negasjon)	272
abs(.....	273
round(.....	273
$^{-1}$ (Inverse)	273

Potenser.....	274
Relasjons-operasjoner	274
iPart(, fPart(, int(.....	275
MATRX MATH-operasjoner	276
MATRX MATH-menyen	276
det(.....	277
T (Transpose)	277
Tilgang til matrise-dimensjonen med dim(.....	277
Lage en matrise med dim(.....	278
Redimensjonere en matrise med dim(.....	278
Fill(.....	279
identity(.....	279
randM(.....	279
augment(.....	280
Matr►list(.....	280
List►matr(.....	281
cumSum(.....	281
Radoperasjoner	282
ref(, rref(.....	282
rowSwap(.....	283
row+(.....	283
*row(.....	284
*row+(.....	284

Kapittel 11: Lister..... 285

Komme i gang: Generere en sekvens	285
Sette navn på lister	288
Bruke TI-83 Plus listenavn	288







Lage et listenavn på hovedskjermen	288
Lagre og vise lister.....	290
Lagre elementer til en liste.....	290
Vise en liste på hovedskjermen	290
Kopiere en liste til en annen.....	291
Få tilgang til et listeelement	291
Slette en liste fra minnet	292
Bruke lister i graftegning	292
Skrive inn listenavn.....	293
Bruke LIST NAMES-menyen	293
Skrive inn et brukerlaget listenavn direkte	294
Feste formler til listenavn.....	295
Feste en formel til en liste	295
Feste en formel til en liste på hovedskjermen eller i et program.....	296
Fjerne en formel fra en liste	298
Bruke lister i uttrykk	299
Bruke en liste i et uttrykk.....	299
Bruke lister med matte-funksjoner	300
LIST OPS-menyen.....	301
LIST OPS-menyen.....	301
SortA(, SortD(.....	301
Bruke dim(til å finne liste-dimensjoner	303
Bruke dim(til å lage en liste.....	303
Bruke dim(til å endre dimensjonen av en liste	303
Fill(.....	304
seq(.....	305
cumSum(.....	305

Δ List(.....	306
Select(.....	306
Før du bruker Select(.....	307
Velge Datapunktene fra et plott	307
augment(.....	310
List►matr(.....	310
Matr►list(.....	311
LIST MATH-menyen	313
LIST MATH-menyen	313
min(, max(.....	313
mean(, median(.....	314
sum(, prod(.....	314
Summer og produkter av numeriske sekvenser	315
stdDev(, variance(.....	316

Kapittel 12: Statistikk 317

Komme i gang: Pendellengder og perioder	317
Sette opp statistiske analyser	330
Bruke lister til å lagre data	330
Sette opp en statistisk analyse	330
Vise den statistiske listeeditoren.....	331
Bruke den statistiske listeeditoren	332
Skrive inn et listenavn i den statistiske listeeditoren	332
Lage et navn i den statistiske listeeditoren	334
Fjerne en liste fra den statistiske listeeditoren	334
Fjerne alle lister og gjenopprette L1 til L6	335
Slette alle elementer fra en liste.....	335
Redigere et listeelement	335

Feste formler til listenavn	338
Feste en formel til et listenavn i den statistiske listeeditoren	338
Bruke den statistiske listeeditoren når formelgenererte lister vises	340
Behandlingsfeil som følge av vedlagte formler	341
Løsne formler fra listenavn	342
Koble en formel fra et listenavn	342
Redigere et element av en formelgenerert liste	343
Skifte statistiske listeeditorkontekster	344
Statistiske listeeditor-kontekster	344
Statistiske listeeditorkontekster.....	346
Se på elementer-konteksten	346
Redigere elementer-konteksten	346
Se på navn-konteksten	348
Skrive inn navn-konteksten	348
STAT EDIT-menyen	350
STAT EDIT-menyen.....	350
SortA(, SortD(.....	350
ClrList.....	351
SetUpEditor.....	352
Gjenopprette L1 til L6 i den statistiske listeeditoren.....	353
Regresjonsmodellfunksjoner	354
Regresjons-modellfunksjoner	354
Automatisk restliste	354
Automatisk regresjons-ligning.....	355
Diagnostisk visningsmodus.....	356
STAT CALC-menyen	358
STAT CALC menyen	358

Frekvens av forekomst for Datapunkter.....	359
1-Var Stats	359
2-Var Stats	360
Med-Med ($ax+b$)	360
LinReg ($ax+b$).....	361
QuadReg (ax^2+bx+c).....	361
CubicReg—(ax^3+bx^2+cx+d)	361
QuartReg—($ax^4+bx^3+cx^2+ dx+e$).....	362
LinReg—($a+bx$).....	362
LnReg—($a+b \ln(x)$)	363
ExpReg—(ab^x)	363
PwrReg—(ax^b)	363
Logistic— $c/(1+a \cdot e^{-bx})$	364
SinReg— $a \sin(bx+c)+d$	364
SinReg-eksempel: Timer med dagslys i Alaska i et år.....	365
Statistiske variabler.....	367
Q1 og Q3	368
Statistisk analyse i et program.....	369
Skrive inn statistiske Data.....	369
Statistiske beregninger	369
Statistisk plotting.....	370
Trinn for plotting av statistiske data i lister	370
 (Scatter)	371
 (xyLine)	371
 (Histogram)	372
 (ModBoxplot).....	372
 (Boxplot).....	373
 (NormProbPlot).....	374

Definere plottene.....	375
Vise andre statistiske plott-editorer	377
Slå på og slå av statistiske plott.....	377
Definere visningvinduet.....	378
Spore et statistisk plott.....	378
Statistisk plotting i et program.....	380
Definere et statistisk plott i et program.....	380
Vise et statistisk plott fra et program.....	382

Kapittel 13: Slutningsstatistikk og distribusjoner 383

Komme i gang: Gjennomsnittshøyden i en befolkning.....	383
Høyde (i centimeter) for hver av ti kvinner	383
De slutningsstatistiske editorene	390
Vise de slutnings-statistiske editorene	390
Bruke en slutnings-statistisk editor	390
Velge Data eller Stats	392
Skrive inn verdiene for argumenter.....	392
Velge en alternativ hypotese ($\neq < >$).....	393
Velge Pooled-oppsjonen	393
Velge Calculate eller Draw for en hypotesetest	394
Velge Calculate for et konfidens-intervall.....	394
Omgåelse av de slutnings-statistiske editorene.....	395
STAT TESTS-menyen	396
STAT TESTS-menyen	396
De slutnings-statistiske editorene for STAT TESTS- instruksjoner.....	397
Z-Test.....	398
T-Test.....	399

2-SampZTest	401
2-SampTTest	402
1-PropZTest	404
2-PropZTest	405
ZInterval	407
TInterval	408
2-SampZInt	409
2-SampTInt	410
1-PropZInt	411
2-PropZInt	412
χ^2 -Test	413
2-SampFTest	415
LinRegTTest	417
ANOVA(.....	419
Beskrivelser av slutningsstatistikkinndata	421
Test og intervall utdatavariabler	425
Distribusjonsfunksjoner	427
DISTR-menyen	427
normalpdf(.....	428
normalcdf(.....	429
invNorm(.....	429
tpdf(.....	430
tcdf(.....	430
χ^2 pdf(.....	431
χ^2 cdf(.....	432
Fpdf(.....	432
Fcdf(.....	433
binompdf(.....	433

binomcdf(.....	434
poissonpdf(.....	435
poissoncdf(.....	435
geometpdf(.....	436
geometcdf(.....	436
Skravering av distribusjonen.....	437
DISTR DRAW-menyen	437
ShadeNorm(.....	438
Shade _t (.....	438
Shade χ^2 (.....	439
Shade F (.....	440

Kapittel 14: Program/Oppsett..... 441

Applications- menyen/Program-menyen.....	441
Slik kjører du programmet Finance.....	442
Komme i gang: Kjøp av en bil.....	443
Komme i gang: Beregne rentes rente.....	445
Bruke TVM Solver.....	447
Bruke TVM Solver.....	447
Bruke økonomiske funksjoner	449
Skrive inn innbetalings-strømmer og utbetalings-strømmer	449
Vise FINANCE CALC-menyen.....	449
TVM Solver	450
Beregne pengenes tidsverdi (TVM)	451
Beregne pengenes tidsverdi	451
tvm_Pmt.....	451
tvm_I%.....	452
tvm_PV	452

tvm_N	453
tvm_FV	453
Beregne kontantstrømmer	454
Beregne en kontantstrøm	454
npv(, irr(.....	455
Beregne amortisasjon	457
Beregne en amortisasjons-plan	457
bal(.....	457
Σ Prn(, Σ Int(.....	458
Amortisasjonseksempel: Beregne en utestående lånebalanse	459
Beregne renteomregning	463
Beregne en renteomregning	463
▶Nom(.....	463
▶Eff(.....	463
Finne dager mellom datoer/definere betalingsmåte	464
dbd(.....	464
Definere betalingsmåten	465
Pmt_End	465
Pmt_Bgn	465
Bruke TVM-variablene	466
FINANCE VARS-menyen	466
N, I%, PV, PMT, FV.....	466
P/Y og C/Y	467
CBL/CBR-programmet.....	468
Slik kjører du programmet CBL/CBR	468
Velge CBL/CBR-programmet.....	470
Angi metoden for datainnsamling	471
Angi alternativer for datainnsamling	472

GAUGE	472
TYPE.....	473
MIN og MAX.....	474
UNITS	474
DIRECTNS (Instruksjoner).....	474
Kommentarer og resultater for datainnsamling.....	475
DATA LOGGER	476
Probe-Tid-graf.....	478
#SAMPLES	478
INTRVL (SEC)	478
UNITS	479
PLOT.....	479
Ymin og Ymax.....	479
DIRECTNS (Instruksjoner).....	480
Resultater av datainnsamlingen.....	480
RANGER.....	481
Samle inn dataene	483
Stoppe datainnsamlingen	484

Kapittel 15: CATALOG, strenger, hyperbolske funksjoner..... 485

Vi ser på TI-83 Plus-operasjoner i CATALOG	485
Hva er CATALOG?	485
Velge en post fra CATALOG.....	486
Skrive inn og bruke strenger	488
Hva er en streng?	488
Skrive inn en streng	488
Lagre en streng til en strengvariabel	490
Strengvariabler.....	490

Lagre en streng til en strengvariabel.....	491
Vise innholdet av en strengvariabel	492
Strengfunksjoner og instruksjoner i CATALOG	493
Vise streng-funksjoner og instruksjoner i CATALOG	493
+ (Concatenation) (sammen-kjeding).....	494
Velge en strengfunksjon fra CATALOG	494
Equ►String(.....	495
expr(.....	495
inString(.....	496
length(.....	496
String►Equ(.....	497
sub(.....	497
Skrive inn en funksjon som det skal tegnes en graf til under utførelse av programmet.....	498
Hyperbolske funksjoner i CATALOG	499
Hyperbolske funksjoner i CATALOG	499
sinh(, cosh(, tanh(.....	500
sinh ⁻¹ (, cosh ⁻¹ (, tanh ⁻¹ (.....	500

Kapittel 16: Programmering..... 501

Komme i gang: En sylinders volum.....	501
Lage og slette programmer	504
Hva er et program?	504
Lage et nytt program.....	504
Minnebehandling og sletting av et program	505
Skrive inn kommandoer og utføre programmer	509
Skrive inn en program-kommando.....	509
Utføre et program.....	510

Avbryte et program	511
Redigere programmer.....	512
Redigere et program	512
Sette inn og slette kommandolinjer	513
Kopiere og skifte navn på programmer.....	514
Kopiere og skifte navn på et program	514
Rulle PRGM EXEC og PRGM EDIT -menyene	515
PRGM CTL (kontroll)-instruksjoner.....	516
PRGM CTL-menyen	516
Kontrollere programflyten.....	517
If	517
If-Then.....	518
If-Then-Else	519
For(.....	520
While	521
Repeat	522
End.....	523
Pause.....	523
Lbl, Goto	524
IS>(.....	525
DS<(.....	526
Menu(.....	526
prgm.....	527
Return	528
Stop.....	528
DelVar	528
GraphStyle(.....	529
PRGM I/O (inndata/utdata)-instruksjoner	530

PRGM I/O -menyen	530
Vise en graf med inndata	531
Lagre en variabel verdi med inndata.....	532
Prompt	533
Vise hovedskjermen.....	533
Vise verdier og meldinger	534
DispGraph.....	535
DispTable.....	535
Output(.....	535
getKey	536
TI-83 Plus Tast-diagrammet	538
ClrHome, ClrTable	538
GetCalc(.....	539
Get(, Send(.....	539
Kalle opp andre programmer som delrutiner	541
Kalle opp et program fra et annet program	541
Merknader til å kalle opp programmer	542
Kjøre et Assembly-program	543

Kapittel 17: Aktiviteter **546**

Den kvadratiske formelen	546
Skrive inn en beregning	546
Konvertere til en brøk.....	548
Skrive inn en beregning	550
Eske med lokk	552
Definere en funksjon	552
Definere en tabell med verdier	553
Zoomme inn på tabellen	555

Innstille visningsvinduet	557
Vise og spore grafen	559
Zoom inn på grafen	561
Finne det beregnede maksimum	563
Sammenligne testresultater med bruk av boksploTT	566
Problem	566
Fremgangsmåte	567
Tegne grafer av sammensatte funksjoner	570
Problem	570
Fremgangsmåte	570
Tegne grafer av ulikheter	572
Problem	572
Fremgangsmåte	572
Løse et system med ikke-lineære ligninger	574
Problem	574
Fremgangsmåte	574
Bruke et program til å lage Sierpinski-trekanten	576
Sette opp et program for å gjette koeffisienter	576
Program	576
Tegne grafer av spindelvev “tiltrekkere”	578
Problem	578
Fremgangsmåte	578
Bruke et program til å gjette koeffisientene	580
Sette opp et program for å gjette koeffisienter	580
Program	580
Tegne grafer av enhetssirkelen og trigonometriske kurver	582
Problem	582
Fremgangsmåte	582

Finne flateinnholdet mellom kurver	584
Problem.....	584
Fremgangsmåte.....	584
Bruke parametriske ligninger: Pariserhjulproblem	586
Problem.....	586
Fremgangsmåte.....	587
En grunnsetning fra integralregningen.....	590
Problem 1.....	590
Fremgangsmåte 1.....	590
Problem 2.....	592
Fremgangsmåte 2.....	592
Regne ut flateinnhold av regelmessige N-kantede polygoner	594
Problem.....	594
Fremgangsmåte.....	594
Regne ut og tegne grafer av innbetaling på pantelån.....	598
Problem.....	598
Fremgangsmåte.....	598

Kapittel 18: Minne- og variabelbehandling..... 602

Kontrollere tilgjengelig minne.....	602
MEMORY-menyen.....	602
Vise menyen Memory Management/Delete	603
Slette poster fra minnet.....	605
Slette en post.....	605
Nullstille innskrivninger og listeelementer	607
Nullstille innskrivninger	607
ClrAllLists	607
Tilbakestille TI-83 Plus.....	609

Menyen RAM ARCHIVE ALL	609
Vise menyen RAM ARCHIVE ALL	610
Tilbakestille RAM-minnet	610
Tilbakestille arkivminnet	612
Tilbakestille alt minnet	614
Arkivere og dearkivere variabler	616
Arkivere og dearkivere variabler	616
Grupper og løse opp variabler	622
Grupper variabler	622
Løse opp grupper av variabler	625
DuplicateName-menyen	625
Hvis en "Garbage Collection"-melding vises	628
Svare på "Garbage Collection"-meldingen	628
Hvorfor utfører ikke kalkulatoren "Garbage Collection"	
automatisk uten noen melding?	629
Hvorfor er det nødvendig med "Garbage Collection"?	629
Hvordan dearkivering av en variabel påvirker prosessen	631
Hvis MEMORY-skjermbildet viser at det er nok ledig plass	631
Opprydningsprosessen ("Garbage Collection"-prosessen)	632
Bruke kommandoen GarbageCollect	633
Hvis meldingen ERR:ARCHIVE FULL vises	634

Kapittel 19: Kommunikasjonsforbindelse 635

Komme i gang: Sende variabler	635
TI-83 Plus Silver Edition LINK	638
Koble sammen to kalkulatorer med en forbindelseskabel	639
Koble til CBL/CBR	639
Koble til en datamaskin	639

Velge objektene som skal sendes	640
LINK SEND-meny	640
Sende de objektene du har valgt	642
Stoppe en overføring	643
Sende til en TI-83 Plus Silver Edition eller TI-83 Plus	644
Sende til en TI-83.....	646
Sende lister til en TI-82	647
Sende til en TI-73.....	648
Motta objekter	650
LINK RECEIVE-meny	650
Mottakerenhet	650
DuplicateName-meny	651
Motta fra en TI-83 Plus Silver Edition eller TI-83 Plus	652
Motta fra en TI-83	652
Motta fra en TI-82 — problemer som er løst.....	652
Motta fra en TI-82 — problemer som ikke er løst	653
Motta fra en TI-73	654
Sikkerhetskopiere RAM-minne	656
Sikkerhetskopieringen av minnet er fullført.....	657
Feil	658
Ikke nok minne i mottakerenheten	659

Tillegg A: Tabeller og referanseinformasjon 660

Tabell over funksjoner og instruksjoner	660
TI-83 Plus's menykart	706
Variabler	727
Brukervariabler.....	727
Arkivvariabler	728

System-variabler	728
Statistiske formler	730
Logistic	730
SinReg	731
ANOVA	732
2-SampFTest	734
2-SampTTest	736
Økonomiske formler.....	738
Tidsverdien av penger	738
Amortisasjon	741
Kontantstrøm	742
Rentesats-konverteringer.....	743
Dager mellom datoer	743

Tillegg B: Generell informasjon 745

Batteriinformasjon	745
Når bør man skifte ut batteriene	745
Virkningene av å skifte ut batteriene	746
Batteri-forsiktighetsregler	746
Skifte ut batteriene	747
I tilfelle det oppstår problemer	749
Håndtere et problem	749
Feiltilstander	752
Nøyaktighetsinformasjon	763
Utregningens nøyaktighet	763
Graftegningens nøyaktighet.....	763
Funksjons-grenser	765
Funksjons- resultater	766

Informasjon om service og garanti på TI-produkter	767
Informasjon om service for TI-produkter	767
Informasjon om service og garantibetingelser	767