

## HP 30S

### Vitenskapelig Kalkulator

#### Grunnleggende om bruk

**På og av** Du slår på kalkulatoren med <sup>[ON]</sup>, og slår den av med <sup>[2nd]</sup> [OFF].

Kalkulatoren slår seg automatisk av hvis du ikke har trykket på en tast på 9 minutter. Trykk på <sup>[ON]</sup> for å reaktivere kalkulatoren. Displayet, minnet og innstillingene blir beholdt.

**Display** Displayet omfatter inntastingslinjen, resultatlinjen og indikatorene.

**Inntastingslinje** Du kan taste inn opptil 80 tegn.

Inntastings ruller mot venstre—og ◀ indikatoren vises— når du taster inn 11 tegn eller flere.

Som standard står kalkulatoren i **overskrivingsmodus**. I overskrivingsmodus representerer markøren det tegnet som er understreket (   ), og hvert siffer du taster inn, vises der markøren står. Hvis det befinner seg et siffer under markøren, blir dette erstattet av den nye inntastingen.

Du kan også velge at kalkulatoren skal stå i **innsettingsmodus**. I innsettingsmodus vises markøren som en ◄, og alle sifre du taster inn, blir satt inn til venstre for markøren. Du aktiverer innsettingsmodus ved å plassere markøren der hvor du vil sette inn et tegn og trykke på <sup>[2nd]</sup> [INS]. For å deaktivere innsettingsmodus trykker du på en piltast eller på <sup>[2nd]</sup> [INS] én gang til.

Trykk på ▶ eller ◀ for å flytte markøren gjennom en inntasting. Trykk på \$/ for å gå direkte til det første tegnet. Trykk på <sup>[2nd]</sup> ▶ for å gå direkte til det siste tegnet. Trykk på <sup>[DEL]</sup> (eller bare skriv over sifferet i overskrivingsmodus) for å slette et tegn.

**Negative tall** Når du skal taste inn et negativt tall, trykker du på <sup>[√]</sup> før du taster inn sifrene.

**Resultatlinje** Resultatet av en beregning vises på resultatlinjen (den nederste linjen i displayet). Displayet kan vise opptil 10 sifre samt et minustegn, desimaltegn, ×10-indikatoren og en positiv eller negativ eksponent. Beregningen angis med en nøyaktighet på inntil 24 desimaler.

**Indikatorer** Disse vises for å angi bestemte valg, statuser eller innstillinger (se tabellen nedenfor).

Indikator	Betydning
<span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup>[2nd]</sup></span>	Det andre settet av funksjonstaster er aktivt (se nedenfor).
MODE	Modusvalgfunksjonen er aktiv.
STAT	Statistikkmodus er aktiv.
ENG	Tallene vises i teknisk visning
SCI	Tallene vises i vitenskapelig visning.
DEG, RAD, eller GRAD	Vinkler angis hhv. i grader, radianer eller gradianer.
FIX	Antall desimaler som vises, er fast.
HYP	Hyperbolsk trigonometrisk funksjon blir beregnet.
<span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup>[L]</sup></span> SOLV	Ligningsløser for uttrykk med to ukjente er aktiv.
<span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup>[Q]</sup></span> SOLV	Ligningsløser for annengradslikninger er aktiv
<span>←</span> <span>→</span>	Det befinner seg sifre til venstre eller høyre for displayet.
<span>↑</span> <span>↓</span>	Eldre eller nyere resultater kan vises i displayet.
M	Det er lagret et tall i akkumulert minne.
–	Resultatet er negativt, eller inntastingslinjen er full.
K	Et konstant uttrykk kan defineres eller benyttes.
×10	Resultatet vises i vitenskapelig eller teknisk visning. Eksponenten vises over indikatoren.
'	Tusenskiller (for tall >= 1000).

**Inntastingsrekkefølge** Du taster inn tall og operatør i samme rekkefølge som du skriver dem i vanlig aritmetikk.

**2. sett av funksjoner** Funksjoner som er representert av merkingen på frontplaten, velges ved først å trykke på <sup>[2nd]</sup> og deretter på tasten under merkingen. Skal du f.eks. velge %-funksjonen, trykker du på <sup>[2nd]</sup> (  ). (I denne håndboken er merkingen omgitt av hakeparenteser. For eksempel angis en instruksjon om å velge %-funksjonen slik: <sup>[2nd]</sup> [%].)

**Menyer** Mange funksjoner og innstillinger er tilgjengelige på menyer. En meny er en liste over valg som vises på inntastingslinjen. Hvis du for eksempel trykker på <sup>[2nd]</sup> [SCI/ENG], viser displayet menyen hvor du kan velge talldisplayet. Velg et punkt fra en meny ved å trykke på ▶ eller ◀ inntil punktet er understreket, og trykk deretter på <sup>[ENTER]</sup>. Hvis du vil gå ut av en meny uten å velge et punkt, trykker du på <sup>[CL]</sup>.

**Modi** Kalkulatoren har fire modi (eller bruksmiljøer):

- 0. Hjemme (standard modus, som benyttes til vanlige beregninger)
- 1. Statistikk (STAT)
- 2. Ligningsløser for uttrykk med to ukjente (L SOLV)
- 3. Ligningsløser for annengradslikninger (Q SOLV).

Trykk på <sup>[MODE]</sup> for å vise modusmenyen. Du velger en modus ved å trykke på det tilsvarende nummeret. Alternativt kan du trykke på ▶ eller ◀ inntil modusen du ønsker er understreket, og deretter trykke på <sup>[ENTER]</sup>.

**Kontrast** Hvis du vil endre kontrasten på displayet, trykker du på <sup>[MODE]</sup> og deretter på ▲ eller ▼ så mange ganger som nødvendig. Trykk på <sup>[CL]</sup> for å lukke modusmenyen.

#### Rekkefølgen på operasjoner

- Uttrykk inne i parenteser.
- Omregning av koordinatsystem.
- Funksjoner som blir tastet inn før argumentet (f.eks. LN, cos).
- Funksjoner som blir tastet inn etter argumentet (f.eks. x<sup>2</sup>).
- Røtter (<sup>√</sup>) og eksponenter (^).
- Brøker.
- π, tilfeldige tall og fysiske konstanter.
- +/−
- Implisert multiplikasjon som kommer foran funksjoner som blir tastet inn før argumentet.
- Kombinasjoner (nCr) og permutasjoner (nPr).
- Multiplikasjon, annen implisert multiplikasjon og divisjon.
- Addisjon og subtraksjon.
- Alle øvrige omregninger.

#### Systemminne

**Tidligere inntastinger** HP 30S registrerer alle inntastinger du gjør (opptil maks. 320 tegn). Inntastingene beholdes i minnet selv om du slår av kalkulatoren.

Trykk på ▲ eller ▼ for å bla gjennom inntastingene. Du kan redigere eller bruke en tidligere inntasting på nytt når den står på inntastingslinjen.

**Siste svar** Det siste svaret blir automatisk lagret i minnet. Det blir beholdt selv om du slår av kalkulatoren.

Du finner igjen det siste svaret ved å trykke på <sup>[2nd]</sup> [ANS].

Inntastingslinjen viser *Ans* .Trykk på <sup>[ENTER]</sup> for å se verdien av det siste svaret.

Du kan også bruke det siste svaret i en ny beregning ved først å trykke på en operatortast (<sup>[+]</sup>, <sup>[−]</sup>, osv). *Ans* vises på inntastingslinjen etterfulgt av operatoren. Deretter fullfører du inntastingen på vanlig måte.

**Lineære løsninger** Resultatene av løsningen på uttrykk med to ukjente blir lagret i variablene **X** og **Y**.

**Annengradsløsninger** Resultatene av løsningen på annengradsligninger blir lagret i variablene **X**₁ og **X**₂, eller **Y**₁ og **Y**₂.

#### Brukeminne

**Minnevariabler** Kalkulatoren har fem minnevariabler: **A**, **B**, **C**, **D**, og **EQN**. Du kan lagre reelle tall i variablene **A–D**, og et uttrykk i **EQN**.

Du kan også lagre reelle tall i **X**, **Y**, **X**₁, **X**₂, **Y**₁, og **Y**₂, men verdiene i disse variablene blir erstattet med uttrykk med to ukjente og annengradsløsninger.

Du lagrer et tall eller et uttrykk i en variabel ved å taste det inn, trykke på <sup>[STO]</sup>, velge variabelen fra variabelmenyen og trykke på <sup>[ENTER]</sup>.

**Konstante uttrykk [K]** Et konstant uttrykk er en hvilken som helst kombinasjon av operatører, funksjoner, variabler og tall som kan føyes til etter en inntasting og bli beregnet. Et konstant uttrykk er nyttig hvis du ønsker å benytte samme operasjon mange ganger på forskjellige inntastinger. Hvis du vil definere (eller modifisere) det konstante uttrykket, trykker du på <sup>[2nd]</sup> [K], taster inn operatorene, funksjonene og tallene som du trenger, og trykker deretter på <sup>[ENTER]</sup>.

For å kunne bruke det konstante uttrykket, må indikatoren K vises i displayet. (Hvis den ikke vises, trykker du på <sup>[2nd]</sup> [K].) Hvis du nå trykker på <sup>[ENTER]</sup>, vil det konstante uttrykket bli knyttet til inntastingen og resultatet bli beregnet. Hvis det konstante uttrykket for eksempel er "+ sin(30)", og du taster inn 2 og trykker på <sup>[ENTER]</sup>, får du 2.5, dvs. 2 + sin(30). Trykk på <sup>[2nd]</sup> [K] en gang til for å gå tilbake til vanlig bruk. Det konstante uttrykket beholdes for senere bruk.

**Akkumulert minne** Trykk på <sup>[M+]</sup> for å føye et resultat til et akkumulert minne. Trykk på <sup>[M−]</sup> for å trekke verdien på resultatlinjen fra det akkumulerte minnet. For å gjenkalle verdien i det akkumulerte minnet, trykker du på <sup>[MRC]</sup>. For å slette det akkumulerte minnet, trykker du to ganger på <sup>[MRC]</sup>.

#### Gjenkalle variabler og bruke dem på nytt

Du kan gjenkalle variablene **A**, **B**, **C**, **D**, **EQN**, **X**, **Y**, **X**₁, **X**₂, **Y**₁, og **Y**₂ og bruke dem på nytt, eller verdiene i disse variablene.

- For å gjenkalle verdien av en variabel, trykker du på <sup>[2nd]</sup> [RCL] og ▶ inntil variabelen er understreket.
- For å gjenkalle variabelen, trykker du på <sup>[VRC]</sup> og ▶ inntil variabelen er understreket.
- Hvis du vil kopiere variabelen eller verdien til inntastingslinjen, trykker du på <sup>[ENTER]</sup>.

#### Uttrykk

Du kan opprette et uttrykk ved hjelp av variablene **A**, **B**, **C**, **D**, **X**, **X**₁, **X**₂, **Y**, **Y**₁ og **Y**₂—for eksempel 3A<sup>2</sup> + 4B—og lagre uttrykket i variabelen **EQN**.

Du lagrer et uttrykk på samme måte som du lagrer en verdi, men lagrer det alltid i variabelen som heter **EQN**. For å beregne et lagret uttrykk, trykker du på <sup>[VRC]</sup> ◀ <sup>[ENTER]</sup> [ENTER]. Du blir bedt om å angi en verdi for hver enkelt variabel i uttrykket. Tast inn en verdi og trykk på <sup>[ENTER]</sup>.Uttrykket blir beregnet og svaret vises på resultatlinjen.

#### Slette data og innstillinger

<span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup>[CL]</sup></span>	<ul style="list-style-type: none"><li>Sletter inntastingslinjen.</li> <li>Sletter en feilmelding.</li> <li>Sletter en meny.</li></ul>
<span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup>[2nd]</sup></span> <span> </span> <span>[CL-VAR]</span>	Sletter alle minnevariabler bortsett fra <b>EQN</b> .
<span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup>[2nd]</sup></span> <span> </span> <span>[CL-EQN]</span>	Sletter innholdet i <b>EQN</b> .
<span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup>[MODE]</sup></span> <span>1</span> <span>◀</span> <span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup>[ENTER]</sup></span>	Sletter statistiske data.
<span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup>[2nd]</sup></span> <span> </span> <span>[RESET]</span> <span>▶</span> <span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup>[ENTER]</sup></span>	Setter kalkulatoren tilbake til standardinnstillingene. Sletter variabler, EQN, pågående operasjoner, akkumulert minne, konstante uttrykk, statistiske data og <b>Ans</b> .

#### Visning

**Antall desimaler** Trykk på <sup>[2nd]</sup> [FIX] for å vise menyen over antall desimaler. Trykk på ▶ inntil det antallet desimaler du ønsker å vise er understreket og trykk deretter på <sup>[ENTER]</sup>. (Standard innstilling er F: flytende kommavisning.)

For å avrunde et tall til det antallet desimaler du har fastsatt, trykker du på <sup>[2nd]</sup> [RND], angir tallet (eller uttrykket som beregnes til et tall), og trykker på <sup>[ENTER]</sup>.

**Talldisplay** Trykk på <sup>[2nd]</sup> [SCI/ENG] for å vise talldisplaymenyen. Punktene på denne menyen er FLO (for flytende komma), SCI (for vitenskapelig) og ENG (for teknisk). Trykk på ▶ inntil den typen display du ønsker er understreket, og trykk på <sup>[ENTER]</sup>.

Du kan også taste inn et tall i mantisse- og eksponentformat (dvs. som et tall og et tall opphøyd i 10.). Tast inn tallet, trykk på <sup>[E]</sup>, tast inn tallet opphøyd i 10. og trykk på <sup>[ENTER]</sup>.

#### Angivelse av vinkler

**Endre standard innstilling** Vinkler kan angis i grader, radianer eller gradianer. Fra begynnelsen av er standard innstilling grader. Hvis du vil endre dette til en annen innstilling, trykker du på <sup>[DRG]</sup>, velger enheten du ønsker og trykker på <sup>[ENTER]</sup>. Innstillingen blir ny standard innstilling inntil du endrer den igjen.

**Engangsending** Slik overstyrer du standard angivelse av vinkler:

- Tast inn verdien.
- Trykk på <sup>[2nd]</sup> [DMS].
- Velg den enheten du ønsker.
- Trykk på <sup>[ENTER]</sup>.

Enheten du kan velge mellom, er grader (°), minutter (′), sekunder (″), radianer (r), gradianer (g) og grader–minutter–sekunder (° DMS).

##### Vinkelomregninger

- Endre standard innstilling for angivelse av grader til den enheten du ønsker å omregne til.
- Tast inn verdien av enheten som du skal omregne.
- Trykk på <sup>[2nd]</sup> [DMS].
- Velg enhetene du skal omregne fra.
- Trykk to ganger på <sup>[ENTER]</sup>.

#### Rektangulær og polar aritmetikk

For å finne de polare attributtene (*r* eller *θ*) til et rektangulært system (*x*,*y*) eller omvendt, trykker du på <sup>[2nd]</sup> [R↔P] og velger et alternativ. Du kan finne *r* eller *θ* ved å angi *x* og *y*, eller *x* eller *y* ved å angi *r* og *θ*.

#### Trigonometri

HP 30S har standard trigonometriske funksjoner—<sup>[sin]</sup>, <sup>[cos]</sup>, <sup>[tan]</sup>—omvendte trigonometriske funksjoner—<sup>[2nd]</sup> [SIN<sup>−1</sup>], <sup>[2nd]</sup> [COS<sup>−1</sup>], <sup>[2nd]</sup> [TAN<sup>−1</sup>]—og hyperbolske funksjoner—<sup>[2nd]</sup> [HYP] sammen med <sup>[sin]</sup>, <sup>[cos]</sup>, <sup>[tan]</sup>, <sup>[2nd]</sup> [SIN<sup>−1</sup>], <sup>[2nd]</sup> [COS<sup>−1</sup>] og <sup>[2nd]</sup> [TAN<sup>−1</sup>].

#### Brøker

- Når du skal taste inn en brøk, taster du inn telleren, trykker på <sup>[a<sup>b</sup>/<sub>c</sub>]</sup> og taster inn nevneren.
- Når du skal taste inn en blandet brøk, taster du inn det hele tallet, trykker på <sup>[a<sup>b</sup>/<sub>c</sub>]</sup>, taster inn telleren, trykker på <sup>[a<sup>b</sup>/<sub>c</sub>]</sup> og taster inn nevneren.
- Når du skal regne om mellom et desimal—og et brøkesultat eller omvendt, trykker du på <sup>[2nd]</sup> [F↔D] og <sup>[ENTER]</sup>.
- Når du skal regne om en blandet brøk til en uekte brøk eller omvendt, trykker du på <sup>[2nd]</sup> [a<sup>b</sup>/↔d<sup>c</sup>] og <sup>[ENTER]</sup>.

#### Sannsynlighet

Hvis du trykker du på <sup>[PRB]</sup> vises sannsynlighetsmenyen med følgende funksjoner:

<b>nPr</b>	Beregner antall mulige permutasjoner av <b>n</b> -mulige, gitt <i>r</i> -per gang.
<b>nCr</b>	Beregner antallet mulige kombinasjoner av <b>n</b> -mulige, gitt <i>r</i> -per gang.
<b>!</b>	Beregner fakultetet av et angitt positivt heltall <i>n</i> , hvor <i>n</i> <= 69.
<b>RANDM</b>	Oppretter et tilfeldig reelt tall mellom 0 og 1.
<b>RANDMI</b>	Oppretter et tilfeldig heltall mellom (og omfatter muligens et av) to angitte heltall.

#### Statistikk

Trykk på <sup>[MODE]</sup> <sup>[1]</sup> for å vise statistikkmenyen. Menyvalgene er **1-VAR** (for å analysere data i et enkelt datasett), **2-VAR** (for å analysere parvise data fra to datasett) og **CLR-DATA** (for å slette samtlige datasett).

**Slik taster du inn data** for statistisk analyse:

- Velg 1-VAR eller 2-VAR på statistikkmenyen.
- Trykk på <sup>[DATA]</sup>.
- Tast inn en *x*-verdi og trykk på ▼.
- Tast inn frekvensen av *x*-verdien (i **1-VAR**-modus) eller tilsvarende *y*-verdi (i **2-VAR**-modus) og trykk på ▼.
- Hvis du vil taste inn flere data, gjentar du operasjonen fra trinn 3.

Dataene beholdes inntil du overskriver dem eller sletter dem. Du sletter data ved å velge CLR-DATA på statistikkmenyen.

**Slik analyserer du data** som du har tastet inn:

- Trykk på <sup>[STATV]</sup>. En rekke statistiske variabler (se tabellen nedenfor) vises på menyen over statistiske resultater. Den første variabelen (*n*) er understreket, og verdien av den står på resultatlinjen.
- Trykk på ▶ for å bla gjennom menyen for statistiske resultater (hopp over eventuelle feilmeldinger som vises). Verdien av hver enkelt variabel vises på resultatlinjen.
- For å bruke en verdi i en beregning, trykker du på <sup>[ENTER]</sup> når verdien vises. Variabelen blir kopiert til inntastingslinjen.
- Hvis du i **2-VAR**-modus vil beregne en verdi for *x* (eller *y*) gitt en verdi for *y* (eller *x*), velger du variabelen *x'* (eller *y'*), trykker på <sup>[ENTER]</sup>, taster inn den gitte verdien og trykker en gang til på <sup>[ENTER]</sup>.

Variabel	Betydning
<b>n</b>	Antall <i>x</i> -verdier eller <i>x–y</i> par som er tastet inn.
<b><span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup><span>¯</span></sup></span></b> eller <b><span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup><span>̄</span></sup></span></b>	Middelverdien av <i>x</i> -verdiene eller <i>y</i> -verdiene.
<b>Sx</b> eller <b>Sy</b>	Standard avvik for stikkprøver.
<b>σx</b> eller <b>σy</b>	Standard avvik for populasjon.
<b><span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup><span>∑</span></sup></span><b>x</b> eller <b><span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup><span>∑</span></sup></span><b>y</b></b></b>	Summen av alle <i>x</i> -verdier eller <i>y</i> -verdier.
<b><span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup><span>∑</span></sup></span><b>x</b><sup>2</sup> eller <b><span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup><span>∑</span></sup></span><b>y</b><sup>2</sup></b></b>	Summen av alle <i>x</i> <sup>2</sup> -verdier eller <i>y</i> <sup>2</sup> -verdier.
<b><span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup><span>∑</span></sup></span><b>xy</b></b>	Summen av ( <i>x</i> × <i>y</i> ) for alle <i>x–y</i> -par.
<b>a</b>	Lineær regresjon, skjæringspunkt på <i>y</i> -akse
<b>b</b>	Lineær regresjon, stigningstallet.
<b>r</b>	Korrelasjonskoeffisient.
<b>x'</b>	Beregnet <i>x</i> -verdi gitt <i>a</i> , <i>b</i> og en <i>y</i> -verdi.
<b>y'</b>	Beregnet <i>y</i> -verdi gitt <i>a</i> , <i>b</i> og <i>x</i> -verdi.

**Se på eller endre data:**

- Trykk på <sup>[DATA]</sup>.
- Trykk på ▼ for å bla gjennom dataene du har tastet inn.
- Hvis du vil endre en inntasting, viser du den og taster inn de nye dataene. De nye dataene du taster inn, overskriver den gamle inntastingen. Trykk på ▼ eller <sup>[ENTER]</sup> for å lagre endringen.

**Slik går du ut av** statistikkapplikasjonen: trykk på <sup>[MODE]</sup> og velg et annet alternativ.

#### Ligningsløser for uttrykk med to ukjente

Slik løser du et sett uttrykk med to ukjente:

- Trykk på <