

# HP 30S

## Wetenschappelijke Rekenmachine

### Basisfuncties

**On en Off** <sup>[ON]</sup> om de rekenmachine in te schakelen; <sup>[2nd]</sup> [OFF] om het uit te schakelen.

De rekenmachine schakelt zich automatisch uit als geen toets wordt gedrukt gedurende 9 minuten. Druk op <sup>[ON]</sup> om het te reactiveren. De parameters en alle opgeslagen en getoonde informatie worden bewaard.

**Display** Het display bevat een regel voor input gegevens, één voor resultaten en één voor indicatoren.

**De input gegevensregel** U kan tot 80 getallen invoeren. De gegevens die U hebt ingevoerd verplaatsen zich naar de linkerzijde—en de indicator ◀ is dan vertoond—als U meer dan 11 getallen invoert.

De rekenmachine is in overschrijfmodus (**overwrite mode**). In overschrijfmodus is de cursor het onderstreepteken (▬) en de getallen die U invoert verschijnen in de plaats van de cursor. Wanneer een getal onder de cursor staat, wordt die vervangen door diegene die U net ingevoerd hebt.

U kan eveneens de rekenmachine programmeren om in invoegingmodus (**insert mode**) te werken. In invoegingmodus wordt de cursor het ◀ teken en de getallen die U invoert verschijnen aan de linkerzijde van de cursor. Om de invoegingmodus in te schakelen, zet de cursor aan de plaats waar U een getal wenst in te voeren en druk op <sup>[2nd]</sup> [INS]. Om de invoegingmodus af te schakelen druk op één van de pijltoetsen of nogmaals op <sup>[2nd]</sup> [INS].

Druk op ▶ of op ◀ om de cursor te verplaatsen langs een gegeven die u ingevoerd hebt. Om rechtstreeks naar het eerste getal over te gaan, druk op <sup>[2nd]</sup> ◀. Om rechtstreeks naar het laatste getal over te gaan, druk op <sup>[2nd]</sup> ▶. Om een getal uit te wissen, druk op <sup>[DEL]</sup> (of, in overschrijfmodus, voor gewoon het nieuwe getal in).

**Negatieve getallen** Om een negatief getal in te voeren, druk eerst op <sup>[√]</sup>, en voer daarna het getal in.

**Resultatenregel** Het resultaat van een berekening is vertoond op de resultatenregel (de onderste regel van het beeldscherm). Tot en met 10 getallen kunnen vertoond worden, inclusief het negatief teken, het decimaalpunt, de ×10 indicator, en de positief of negatief exponent. De rekenmachine berekent het aantal decimalen met een 24-cijfer nauwkeurigheid.

**Indicatoren** De indicatoren worden vertoond om sommige selecties, staten of parameters aan te duiden (zie onderstaande tabel).

Indicator	Betekenis
2 <sup>nd</sup>	2de groep van functietoetsen is actief (zie hieronder).
MODE	Selectiemodus is actief.
STAT	Statistiekmodus is actief.
ENG	Getallen worden vertoond in technische notatie.
SCI	Getallen worden vertoond in wetenschappelijke notatie.
DEG, RAD, of GRAD	Hoektypen zijn respectievelijk degrees, radians, of grads.
FIX	Het aantal decimalen van een vertoonde waarde is vastgesteld.
HYP	Om hyperbolische functies te berekenen.
<sup>L</sup> SOLV	Lineaire vergelijgingsoplosser is actief.
<sup>Q</sup> SOLV	Kwadratische vergelijgingsoplosser is actief.
<span>↔</span>	Er zijn getallen aan de linker- of rechterzijde van het beeldscherm.
<span>↑</span> <span>↓</span>	Vorige of verdere resultaten zijn vertoonbaar.
M	Gegevens zijn opgenomen in het geheugen.
–	Het resultaat is negatief, of de invoeringsregel is vol.
K	Een constante kan bepaald of gebruikt worden.
*10	Het resultaat is vertoond in wetenschappelijke of technische notatie. De exponent is vertoond boven de indicator.
'	Scheidingstekens voor duizenden (voor getallen >= 1000).

**Volgorde van de invoeringen** Getallen en operators worden in dezelfde orde als in traditionele rekenkunde ingevoerd.

**2nd Functies** Om de functies te gebruiken die gesymboliseerd zijn door de etiketten aan de voorkant van de rekenmachine, druk eerst op de toets <sup>[2nd]</sup> en dan op de toets onder het etiket. Bijvoorbeeld, om de functie % te selecteren, druk op <sup>[2nd]</sup> <sup>[▬]</sup>. (In deze gids worden de etiketten met de symbolen vertegenwoordigd tussen haakjes. Bijvoorbeeld, een instructie om de % functie te selecteren wordt op deze manier aangeduid: <sup>[2nd]</sup> [%]).

**Menu's** Verschillende functies of parameters zijn beschikbaar vanaf de menu's. Een menu is een lijst met opties displayed langs de invoeringsregel. Bijvoorbeeld, druk op <sup>[2nd]</sup> [SCI/ENG] om de uitdrukingsmodi van de getallen uit te kiezen.

Kies een item vanaf een menu door op ▶ of ◀ te drukken totdat het gewenste item onderlijnd is, en druk dan op <sup>[ENTR]</sup>.

Om het menu af te sluiten zonder item te kiezen, druk op <sup>[CL]</sup>.

**Modus** Er zijn vier modi (of exploitatieomgevingen):

- 0. Home (de standaardmodus, gebruikt voor gewone en eenvoudige berekeningen)
- 1. Statistiek (STAT)
- 2. Lineaire vergelijgingsoplosser (L SOLV)
- 3. Kwadratische vergelijgingsoplosser (Q SOLV).

Druk op <sup>[MODE]</sup> om de Modes menu te displayen. Om een modus te selecteren, druk op het nummer van de modus. Druk afwisselend op ▶ of ◀ totdat de gewenste modus onderlijnd is, en druk dan op <sup>[ENTR]</sup>.

**Contrast** Om het contrast bij te stellen (verhogen of verlagen), druk op <sup>[MODE]</sup> en dan op ▲ of ▼ zolang het nodig is. Druk op <sup>[CL]</sup> om de Modes menu af te sluiten.

### Volgorde van berekeningen

- Uitdrukkingen tussen haakjes.
- De omrekening van coördinatennotatie.
- Prefix functies (zoals LN, cos).
- Postfix functies (zoals x<sup>2</sup>).
- Wortels (<sup>√</sup>) and machtsverheffing (<sup>(^)</sup>).
- Breuken.
- π, Willekeurige getallen en fysisch constanten.
- +/-
- Impliciete vermenigvuldiging vóór functies die worden ingevoerd vóór hun argument.
- Combinaties(nCr) en permutaties (nPr).

- Vermenigvuldigingen, andere impliciete vermenigvuldigingen, en delingen
- Optelling en aftrekking.
- Alle andere omrekeningen.

### Systeem geheugen

**Voormalige invoeringen** De HP 30S slaat al Uw invoeringen op (tot een maximum van 320 cijfers). Deze invoeringen worden bewaard zelfs als U de rekenmachine uitschakelt.

Druk op ▲ of ▼ om de ingevoerde gegevens te laten afdraaien. U kan een voormalige invoering hergebruiken of editeren wanneer het op de invoeringsregel geplaatst is.

**Laatste resultaat** Het laatste resultaat wordt automatisch bewaard in het geheugen. Het wordt bewaard zelfs als U de rekenmachine uitschakelt.

Om het laatste resultaat terug te krijgen, druk op <sup>[2nd]</sup> [ANS]. Ans verschijnt op de invoeringsregel. Druk op <sup>[ENTR]</sup> om de waarde van het laatste resultaat te bekijken. U kan het laatste resultaat eveneens in een nieuwe berekening gebruiken, door eerst op een berekeningstoets (<sup>[+]</sup>, <sup>[−]</sup>, etc) te drukken. Ans verschijnt op de invoeringsregel, gevolgd door de operator. U kan dan Uw invoering beëindigen op de gewone manier.

**Lineaire oplossingen** De resultaten na het oplossen van een reeks lineaire vergelijkingen worden bewaard in de variabelen **X** en **Y**.

**Kwadratische oplossingen** De resultaten van het oplossen van een kwadratische vergelijking worden bewaard in de variabelen **X**<sub>1</sub> en **X**<sub>2</sub>, of **Y**<sub>1</sub> en **Y**<sub>2</sub>.

### Gebruikers geheugen

**Geheugens variabelen** Er zijn vijf geheugens variabelen: **A**, **B**, **C**, **D**, en **EQN**. U kan reële cijfers in de variabelen **A–D** bewaren, en een uitdrukking in **EQN**.

U kan eveneens reële cijfers bewaren in **X**, **Y**, **X**<sub>1</sub>, **X**<sub>2</sub>, **Y**<sub>1</sub>, and **Y**<sub>2</sub>; toch worden de waarden in deze variabelen vervangen door een lineaire vergelijking en kwadratische oplossingen.

Om een cijfer of een uitdrukking te bewaren moet U het invoeren, op <sup>[STO]</sup> drukken, een variabele selecteren vanuit de Variabelen menu en uiteindelijk op <sup>[ENTR]</sup> drukken.

**Constante uitdrukkingen [K]** Een constante uitdrukking is een combinatie van operators, functies, variabelen en cijfers die U kunt aanvoegen aan het einde van een invoering en dan evalueren. Een constante uitdrukking is praktisch als U dezelfde berekening meerdere keren wenst toe te passen aan verschillende uitvoeringen.

Om de constante uitdrukking te bepalen (of te wijzigen), druk op <sup>[2nd]</sup> [K], voer in de operators, de functies, en de cijfers die U nodig hebt, en druk dan op <sup>[ENTR]</sup>.

Om de constante uitdrukking te gebruiken, moet de K indicator displayed worden (Als het niet displayed is, druk op <sup>[2nd]</sup> [K]). Door het drukken op <sup>[ENTR]</sup> zal de constante uitdrukking zich toeleggen op Uw invoering en zal het resultaat geschat worden. Bijvoorbeeld, als Uw constante uitdrukking "+ sin(30)" is, het invoeren van 2 en het drukken op <sup>[ENTR]</sup> geeft als resultaat 2.5, wat betekent 2 + sin(30).

Om terug naar gewone uitvoeringen te keren, druk nogmaals op <sup>[2nd]</sup> [K]. De constante uitdrukking wordt bewaard voor een latere gebruik.

**Uitvoeringsgeheugen** Druk op <sup>[M+]</sup> om een resultaat toe te voegen aan het uitvoeringsgeheugen. Druk op <sup>[M−]</sup> om de waarde op de resultatenregel te verwijderen van het uitvoeringsgeheugen. Om de waarde in het uitvoeringsgeheugen op te brengen, druk op <sup>[MRC]</sup>. Om het uitvoeringsgeheugen uit te wissen, druk tweemaal op <sup>[MRC]</sup>.

### Variabelen opbrengen en hergebruiken

U kan de variabelen **A**, **B**, **C**, **D**, **EQN**, **X**, **Y**, **X**<sub>1</sub>, **X**<sub>2</sub>, **Y**<sub>1</sub>, en **Y**<sub>2</sub>, of de waarden in deze variabelen opbrengen of hergebruiken.

- Om de waarde van een variabele op te brengen, druk op <sup>[2nd]</sup> [R.L.C] en ▶ totdat de variabele onderlijnd is.
- Om een variabele op te brengen, druk op <sup>[VRCL]</sup> en op ▶ totdat de variabele onderlijnd is.

Om een variabele of de waarde van een variabele over te schrijven naar de invoeringsregel, druk op <sup>[ENTR]</sup>.

### Uitdrukkingen

U kan uitdrukkingen bedenken door de variabelen **A**, **B**, **C**, **D**, **X**, **X**<sub>1</sub>, **X**<sub>2</sub>, **Y**, **Y**<sub>1</sub> en **Y**<sub>2</sub> te gebruiken—bijvoorbeeld, 3A<sup>2</sup> + 4B—en die uitdrukking in de variabele **EQN** bewaren.

U bewaart een uitdrukking op dezelfde manier als voor een waarde, maar doe het steeds in de variabele **EQN**.

Om een bewaarde waarde te evalueren, druk op <sup>[VRCL]</sup> ◀ <sup>[ENTR]</sup> <sup>[ENTR]</sup>. U moet dan een waarde specificeren voor elke variabele in de uitdrukking. Voer de waarde in en druk op <sup>[ENTR]</sup>. De uitdrukking is geschat en het resultaat wordt vertoond op de resultatenregel.

### Gegevens en parameters verwijderen

<span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup>[CL]</sup></span>	<ul style="list-style-type: none"><li>Verwijdert de invoeringsregel.</li> <li>Verwijdert een vergissingboodschap.</li> <li>Verwijdert een menu.</li></ul>
<span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup>[2nd]</sup></span> [CL-VAR]	Verwijdert alle variabelen in het geheugen behalve <b>EQN</b> .
<span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup>[2nd]</sup></span> [CL-EQN]	Verwijdert de inhoud van <b>EQN</b> .
<span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup>[MODE]</sup></span> <span>◀</span> <span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup>[ENTR]</sup></span>	Verwijdert statistieke gegevens.
<span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup>[2nd]</sup></span> [RESET] <span>▶</span> <span><span><span></span><span></span><span></span></span><sup>[ENTR]</sup></span>	Herstelt de standaardparameters van de rekenmachine. Verwijdert variabelen, <b>EQN</b> , uitvoeringen in verwachting, uitvoeringsgeheugen, constante uitdrukkingen, statistieke gegevens, en <b>Ans</b> .

### Notatie

**Decimale** Druk op <sup>[2nd]</sup> [FIX] om de Decimal Places menu te vertonen. Druk op ▶ totdat het aantal decimalen die U achter het decimaalpunt wenst bepaald (onderlijnd) is, en druk dan op <sup>[ENTR]</sup>. (De standaardparameter is F: vlottende decimaalpunt notatie). Om een getal af te ronden tot de vastgestelde hoeveelheid decimalen, druk op <sup>[2nd]</sup> [RND], voer het getal (of de uitdrukking die naar een getal verwijst) in, en druk dan op <sup>[ENTR]</sup>.

**Getallen notatie** Druk op <sup>[2nd]</sup> [SCI/ENG] om de Number Display menu te verkrijgen. De items in dit menu zijn FLO (voor vlottende notatie), SCI (voor wetenschappelijke notatie), en ENG (voor technische notatie). Druk op ▶ totdat de gewenste notatitype is onderlijnd, en druk dan op <sup>[ENTR]</sup>.

U kan eveneens een getal in mantisse-en-machtsgetal formaat invoeren (dat betekent een getal en een veelvoud van 10). Voer het getal in, druk op <sup>[E]</sup>, voer het veelvoud van 10, en druk op <sup>[ENTR]</sup>.

### Hoekdata

**De standaardparameters wijzigen** De eenheden van hoeken zijn degrees, radians, of grads. De standaardparameter is degrees. Om deze parameter te wijzigen, druk op <sup>[DRG]</sup>, selecteer

de gewenste eenheid, en druk dan op <sup>[ENTR]</sup>. De hoekparameter wordt dan de nieuwe standaardparameter en blijft het tot U het nogmaals wijzigt.

**Tijdelijke wijziging** Om de standaard hoekparameter tijdelijk te annuleren:

- Voer de waarde in.
- Druk op <sup>[2nd]</sup> [DMS].
- Selecteer de gewenste eenheid.
- Druk op <sup>[ENTR]</sup>.

De eenheden die U kan selecteren zijn degrees (°), minuten (′), seconden (″), radians (r), grads (g), and degres—minuten—seconden (▶[DMS]).

**Hoeken omrekening**

- Wijzig de standaard hoekparameters als U die wenst om te rekenen.
- Voer de waarde in van de eenheid U wenst om te rekenen.
- Druk op <sup>[2nd]</sup> [DMS].
- Kies de oorspronkelijke eenheden die U wenst om te rekenen.
- Druk tweemaal op <sup>[ENTR]</sup>.

### Rechthoekige en polaire rekenkunde

Om de polaire eigenschappen (*r* of *θ*) van een rechthoekige systeem (*x*, *y*) te vinden of het omgekeerde, druk op <sup>[2nd]</sup> [R→P ] en selecteer een optie. U kan *r* of *θ* vinden door het specificeren van *x* en *y*, of *x* of *y* door het specificeren van *r* en *θ*.

### Trigonometrie

De HP 30S beschikt over standaard trigonometrische functies—<sup>[sin]</sup>, <sup>[cos]</sup>, <sup>[tan]</sup>—inverse trigonometrische functies—<sup>[2nd]</sup> [SIN<sup>−1</sup>], <sup>[2nd]</sup> [COS<sup>−1</sup>], <sup>[2nd]</sup> [TAN<sup>−1</sup>]—en hyperbolische functies—<sup>[2nd]</sup> [HYP] samen met <sup>[sin]</sup>, <sup>[cos]</sup>, <sup>[tan]</sup>, <sup>[2nd]</sup> [SIN<sup>−1</sup>], <sup>[2nd]</sup> [COS<sup>−1</sup>], en <sup>[2nd]</sup> [TAN<sup>−1</sup>].

### Breuken

- Om een breuk in te voeren, voer de teller in, druk op <sup>[a<sup>b</sup>/<sub>c</sub>]</sup>, en voer de noemer in.
- Om een gemengde breuk in te voeren, voer het gehele deel, druk op <sup>[a<sup>b</sup>/<sub>c</sub>]</sup>, voer de teller in, druk op <sup>[a<sup>b</sup>/<sub>c</sub>]</sup>, en voer de noemer in.
- Om een decimale resultaat in een breukbare resultaat om te keren, of vice versa, druk op <sup>[2nd]</sup> [F→D] en op <sup>[ENTR]</sup>.
- Om een gemengde breuk in een impropere breuk om te keren, of vice versa, druk op <sup>[2nd]</sup> [a<sup>b</sup>/→d] en op <sup>[ENTR]</sup>.

### Waarschijnlijkheid

Het drukken op <sup>[PRB]</sup> vertoont de waarschijnlijkheidsmenu, met de volgende functies:

<b>nPr</b>	Berekent het aantal mogelijke permutaties van <b>n</b> items, met <b>r</b> tegelijk.
<b>nCr</b>	Berekent het aantal mogelijke combinaties van <b>n</b> items, met <b>r</b> tegelijk.
<b>!</b>	Berekent de faculteit van een positief geheel getal <i>n</i> , waar <i>n</i> <= 69.
<b>RANDM</b>	Bedenkt en willekeurig getal tussen nul en 1.
<b>RANDMI</b>	Bedenkt een willekeurig getal tussen twee gespecificeerde getallen (en soms één van de twee ingesloten).

### Statistieken

Druk op <sup>[MODE]</sup> <sup>[1]</sup> om de statistiekenmenu te vertonen. De opties van het menu zijn **1-VAR** (om de data in één unieke gegevensset te analyseren), **2-VAR** (om gepaarde data van twee gegevenssets te analyseren) en **CLR-DATA** (om alle gegevenssets uit te wissen).

**Om gegevens in te voeren** Voor statistische analyse:

- In de Statistics menu, kies 1-VAR of 2-VAR.
- Druk op <sup>[DATA]</sup>.
- Voer een x-waarde in en druk op ▼.
- Voer de frequentie van de x-waarde in (in **1-VAR** modus) of de correspondentie y-waarde (in **2-VAR** modus) en druk op ▼.
- Om meer gegevens in te voeren, herhaal vanaf stap 3.

Gegevens worden bewaard tot U er overschrijft of U het uitwitst. Om gegevens uit te wissen, selecteer CLR-DATA in de Statistics menu.

**Om gegevens te analyseren** die U hebt ingevoerd:

- Druk op <sup>[STATM]</sup>. Een reeks statistische variabelen (zie onderstaande tabel) wordt vertoond in de Statistical Results menu. De eerste variabele (*n*) is onderlijnd en de waarde ervan is vertoond op de resultatenregel.
- Druk op ▶ om de Statistical Results menu te laten afdraaien (de getroffen vergissingboodschappen overslagen). De waarde van elke variabele is vertoond op de resultatenregel.
- Om een waarde in een uitvoering te gebruiken, druk op <sup>[ENTR]</sup> wanneer de waarde vertoond is. De variabele is gekopieerd naar de invoeringsregel.
- In **2-VAR** modus, om een waarde voor *x* (of *y*) te voorzien als men reeds een waarde voor *y* (of *x*) heeft, selecteer de **x'** (of **y'**) variabele, druk op <sup>[ENTR]</sup>, voer de gegeven waarde in, en druk nogmaals op <sup>[ENTR]</sup>.

Variabele	Betekenis
<b>n</b>	Aantal <i>x</i> waarden of <i>x–y</i> paren ingevoerd.
<b><span><span><span></span><span></span><span></span></span><span>¯</span></span> of <span><span><span></span><span></span><span></span></span><span>ȳ</span></span></b>	Gemiddelde of de <i>x</i> waarden of <i>y</i> waarden.
<b>Sx of Sy</b>	Steekproef standaard deviatie.
<b>σx of σy</b>	Populatie standaard deviatie.
<b><span><span><span></span><span></span><span></span></span><span>∑</span></span> <i>x</i> of <span><span><span></span><span></span><span></span></span><span>∑</span></span> <i>y</i></b>	Som van alle <i>x</i> waarden of <i>y</i> waarden.
<b><span><span><span></span><span></span><span></span></span><span>∑</span></span> <i>x</i><sup>2</sup> of <span><span><span></span><span></span><span></span></span><span>∑</span></span> <i>y</i><sup>2</sup></b>	Som van alle <i>x</i> <sup>2</sup> waarden of <i>y</i> <sup>2</sup> waarden.
<b><span><span><span></span><span></span><span></span></span><span>∑</span></span> <i>xy</i></b>	Som van ( <i>x</i> × <i>y</i> ) voor alle <i>x–y</i> paren.
<b>a</b>	<i>y</i> -Horizontale markeringssteepje van lineair regressie.
<b>b</b>	Lineaire regressie helling.
<b>r</b>	Correlatie-coëfficiënt.
<b>x'</b>	Voorzien <i>x</i> waarde, gezien <i>a</i> , <i>b</i> , en een <i>y</i> waarde.
<b>y'</b>	Voorzien <i>y</i> waarde, gezien <i>a</i> , <i>b</i> , en een <i>x</i> waarde.

**Om gegevens te visualiseren of te wijzigen**

- Druk op <sup>[DATA]</sup>.
- Druk op ▼ om de gegevens die U hebt ingevoerd te laten afdraaien.
- Om een invoering te wijzigen, display het en voer de nieuwe gegevens in. De nieuwe gegevens die U hebt ingevoerd overschrijven de voormalige invoering. Druk op ▼ of <sup>[ENTR]</sup> om de wijziging te registreren.

**Om de statistische functie te verlaten** Druk op <sup>[MODE]</sup> en kies een andere functie.

### Linear System Solver

Om een set lineaire vergelijkingen op te lossen :

- Druk op <sup>[MODE]</sup> <sup>[2]</sup>.
- Voer de eerste vergelijking in (door op <sup>[2nd]</sup> [ ⊗ ] en <sup>[2nd]</sup> [ ⊗ ] te drukken om respectievelijk *x* en *y* in te voeren). De vergelijking kan ingevoerd worden als volgt : ax+by=c of y=mx+b.
- Druk op