



# HP 6S -tieteislaskin





### VASTUUVAPAUTUSLAUSEKE

Tämän käyttöoppaan tiedot ja esimerkit annetaan sellaisina kuin ne ovat ja ne voivat muuttua ilman ennakoilmoitusta. Sikäli kuin laki sallii, Hewlett-Packard Company torjuu kaikki tätä käyttöopasta koskevat joko ilmaistut tai oletetut takuut ja vastuut käyttöoppaan kaupattavuudesta ja sopivuudesta tiettyyn käyttötarkoitukseen. Hewlett-Packard Company ei myöskään vastaa käyttöoppaassa ja siinä annetuissa esimerkeissä olevista mahdollisista virheistä eikä niiden aiheuttamista välillisistä tai välittömistä vahingoista.

© Hewlett-Packard Company 1999. Kaikki oikeudet pidätetään.



## Sisällys

<b>1. Näppäimistö</b>	<b>5</b>
Yleisnäppäimet	5
Muistinäppäimet	5
Erikoisnäppäime	5
Kantalukunäppäimet	5
Funktionäppäimet	6
Tilastolaskentanäppäimet	6
<b>2. Näyttö</b>	<b>7</b>
Näytön eksponenttiosa	7
<b>3. Perustoiminnot</b>	<b>8</b>
Numeroiden syöttö	8
Negatiivisten lukujen syöttö	8
Eksponenttien syöttö	8
Aritmeettiset toiminnot	8
Yhtäsuuruusmerkki	8
Virheiden korjaaminen	9
Virheilmoitusten poistaminen näytöstä	9
Desimaalien lukumäärän määrittäminen	9
Näytön asettaminen tieteistoimintotilaan	9
<b>4. Laskutoimitukset</b>	<b>10</b>
Laskutoimitusten tarkkuus	10
Laskutoimitusten järjestys	10
Yksinkertaiset laskutoimitukset	10
Laskutoimitusten järjestyksen määrittäminen	10
Laskutoimituksen toistaminen	11
Muistin käyttö	11
Murtoluvut	11
Prosenttilaskut	12
<b>5. Muut funktiot</b>	<b>13</b>
Minuuttien ja sekuntien muuntaminen desimaaliluvuiksi	13
Kulma-, radiaani- ja gradiaanimuunnokset	13
Trigonometriset funktiot	13
Hyperboliset funktiot	14
Logaritmifunktiot	14
Potenssit ja juuret	14
Erilaisia funktioita	15
Polaarisesta suorakulmioksi -koordinaatistomuunnokset	15
Suorakulmiosta polaariseksi -koordinaatistomuunnokset	15



<b>6. Binääri-, oktaali- ja heksadesimaaliluvut</b>	<b>16</b>
Binääri-, oktaali- ja heksadesimaalilukujen sekä kymmenjärjestelmän lukujen muuntaminen	16
Binääri-, oktaali- ja heksadesimaalilukujen sekä kymmenjärjestelmän luvuilla suoritettavat laskutoimitukset	16
Loogiset operaatiot	17
Kantaluvun komplementti	18
<b>7. Tilastolaskenta</b>	<b>19</b>
Analysoitavien tietojen syöttö	19
Tietojen käsittely tilastolaskentafunktiolla	19
<b>8. Tekniset tiedot</b>	<b>20</b>
<b>9. Pariston vaihtaminen</b>	<b>21</b>



# 1. Näppäimistö

## Yleisnäppäimet

Näppäin	Toiminto	Sivu
	Tietojen syöttö	8
	Peruslaskutoimitukset	8
	Palauttaa laskimen alkutilaan ja tyhjentää muistin	9
	Peruuttaa laskutoimituksen tai poistaa edellisen merkin	9
	Vaihtaa etumerkin	8

## Muistinäppäimet

Näppäin	Toiminto	Sivu
	Näyttää riippumattomassa muistissa olevat tiedot	11
	Tallentaa näytössä olevat tiedot muistiin	11
	Tallentaa näytössä olevat tiedot muistiin ja hakee muistissa ennestään olleet tiedot näyttöön	11
	Lisää näytössä olevat tiedot muistiin	11

## Erikoisnäppäimet

Key	Functions	Page
	Käänteisarvo	7
	Tila	7
	Sulut (kaarisulut)	10
	EkspONENTTI	8
	Pii	13

Näppäin	Toiminto	Sivu
	Seksagesimaali- ja kymmenjärjestelmä-muunnos	13
	Kulman tyyppi DEG→RAD→GRAD→DEG	13
	Kulman muunnos DEG→RAD→GRAD→DEG	13
	Rekisterin vaihto	11
	Viimeksi syötetyn merkin poisto	9
	Määrittää desimaali-pisteen jälkeisten numeroiden lukumäärän	9
	Liukulukutila	9
	Tieteistoiminnot	9
	Insinööritoiminnot	15

## Base-n keys

Näppäin	Toiminto	Sivu
	Kymmenjärjestelmän luvut	16
	Binääriluvut	16
	Heksadesimaaliluvut	16
	Oktaaliluvut	16
	Käytössä vain heksadesimaalilukutilassa	16-18
	"ja"	17
	"tai"	17
	"poissulkeva tai"	17
	"poissulkeva eikä"	17
	"ei"	17
	Negaatio	18



## Kantalukunäppäimet

Key	Toiminto	Sivu
$\sin$	Sini	13
$\cos$	Kosini	13
$\tan$	Tangenti	13
$\sin^{-1}$	Arcussini	13
$\cos^{-1}$	Arcuskosini	13
$\tan^{-1}$	Arcustangenti	13
HYP	Hyperboli	14
$\log$	Kymmenkantainen logaritmi	14
$10^x$	Kymmenkantainen antilogaritmi	14
$\ln$	Luonnollinen logaritmi	14
$e^x$	Luonnollinen antilogaritmi	14
$\sqrt{\quad}$	Neliöjuuri	14
$x^2$	Korotus toiseen potenssiin	14
$\frac{A}{B} \div C$	Murtoluku	12
$\sqrt[3]{\quad}$	Kuutiojuuri	14
$\frac{1}{x}$	Käänteisluku	12
$n!$	Kertoma	14

Key	Toiminto	Sivu
$y^x$	Potenssi	8
$\sqrt[x]{y}$	Root	14
R $\rightarrow$ P	Suorakulmiosta polaariseksi	15
P $\rightarrow$ R	Polaarisesta suorakulmioksi	15
%	Prosentti	12

## Funktionäppäimet

Key	Toiminto	Sivu
SD	Tilastolaskentatila	19
DATA	Tietojen syöttö	19
DEL	Tietojen poisto	19
$\bar{O}n$	Otoksen keskihajonta	19
$\bar{O}n-1$	Populaation keskihajonta	19
$\bar{x}$	Aritmeettinen keskiarvo	19
$n$	Tietoalkioiden lukumäärä	19
$\sum x$	Arvojen summa	19
$\sum x^2$	Toiseen potenssiin korotettujen arvojen summa	19



## 2. Näyttö

<b>M</b>	<b>1</b>	<b>.</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>E</b>						
INV	HYP	BIN	OCT	HEX		

Mantissa

Eksponentti

### Nestekidenäyttö

Näytössä näkyvät syötetyt tiedot sekä laskujen väli- ja lopputulokset. Mantissaosassa voi näkyä 10 numeroa kerrallaan. Eksponenttiosassa voi näkyä ±99 numeroa kerrallaan.

Näyttösymboli	Merkitys	Sivu
-E-	Laskussa on tapahtunut virhe.	9
INV	Olet asettanut käänteislukutoiminnot käyttöön painamalla <b>INV</b> -näppäintä.	9
M	Laskimen muistiin on tallennettu tietoja.	11
HYP	Olet asettanut hyperboliset funktiot käyttöön painamalla <b>HYP</b> -näppäintä.	14
BIN, OCT, HEX	Laskin on kantolukutilassa.	16
SD	Laskin on tilastolaskentatilassa.	19
DEG, RAD, GRAD	Olet valinnut DEG-, RAD- tai GRAD-kulmatyyppin painamalla <b>DRG</b> -näppäintä.	13
FIX (ei näy)	The number of decimal places of a displayed value has been set	9,15
SCI (ei näy)	Luku näkyy näytön eksponenttiosassa.	9
ENG (ei näy)	Muuntaa näytössä olevan luvun potenssiksi, jonka eksponentti on kolmen kerrannainen ja jonka mantissa on 0 - 999.	15
FLO (ei näy)	Muuntaa SCI- tai ENG-muotoisen luvun tavalliseksi luvuksi.	15
45_12_123	45 <sup>12</sup> /123	11
12.°3'45.6"	Seksagesimaaliluku 12°3'45.6"	13

### Näytön eksponenttiosa

Näytössä voi näkyä vain laskutoimituksen korkeintaan 10-numeroinen väli- tai lopputulos. Jos tulos on yli 10 numeroa pitkä, laskin näyttää tuloksen automaattisesti potenssimuodossa. Luvut, jotka ovat yli 9 999 999 999, näytetään aina potenssimuodossa.



### 3. Perustoiminnot

#### Numeroiden syöttö

1 2 3

jne

.

Näppäile haluamasi numero painamalla sitä vastaavaa näppäintä.  
Painamalla  saat desimaalipisteen.

#### Negatiivisten lukujen syöttö

+/-

Tällä näppäimellä voit muuntaa viimeksi syötetyn luvun negatiiviseksi.

5 . 0 8 +/-

-5.08

#### Eksponenttien syöttö

E.xp

Paina tätä näppäintä, kun haluat syöttää eksponentin.

3.08×10<sup>9</sup>

3 . 0 8 E.xp 9

3.08<sup>09</sup>

#### Aritmeettiset toiminnot

+ - ×

÷ y<sup>x</sup>

Näillä operaattorinäppäimillä voit suorittaa haluamasi laskutoimituksen näytössä näkyvälle luvulle.

Syötä operaattorin jälkeen toinen luku.

Jos painat useita operaattorinäppäimiä peräkkäin, laskin suorittaa vain viimeisimmän operaattorin osoittaman laskutoimituksen.

4 × ÷ + - + 5

9.

#### Yhtäsuuruusmerkki

=

Tällä näppäimellä näet laskutoimituksen tuloksen. Jos painat -näppäintä monta kertaa peräkkäin, laskin toistaa viimeisimmän laskutoimituksen näytössä kulloinkin näkyvälle luvulle.

4×8

4 × 8 =

32.

4 × 8 = =

256.

### 8 Perustoiminnot





## Virheiden korjaaminen



Tällä näppäimellä voit poistaa viimeksi syötetyn numeron.  
Tällä näppäimellä voit poistaa näytössä näkyvän luvun peruuttamatta koko laskutoimitusta.  
Voit peruuttaa koko laskutoimituksen painamalla tätä näppäintä aritmeettisen operaattorin jälkeen.

5 + 5 + 5 + 5 + 6 C/CE 5 =

20.

5 + 5 + 5 + C/CE =

0.

## Virheilmoitusten poistaminen näytöstä



Tällä näppäimellä voit poistaa näytöstä esimerkiksi muistin täyttymisestä kertovan virheilmoituksen ("E-") tyhjentämättä tietoja laskimen muistista.



Tällä näppäimellä voit palauttaa laskimen alkutilaan ja tyhjentää muistin (Vain aurinkokennomalli).

## Desimaalien lukumäärän määrittäminen



Näillä näppäimillä voit määrittää laskutoimituksen suorittamisen tai AC-näppäimen painamisen jälkeen, kuinka monen desimaalin tarkkuudella laskutoimituksen tulos näytetään näytössä (numeronäppäin, jota painat, määrittää näkyvien desimaalien lukumäärän). Laskin pyöristää luvun vain näytössä. Pyöristys ei vaikuta laskimen sisäiseen laskentatarkkuuteen.



Näillä näppäimillä voit palauttaa näytön liukupilkutilaan.

## Näytön asettaminen tieteistoimintotilaan



Näillä näppäimillä voit asettaa laskimen näyttämään kunkin luvun kymmenen potenssina, jolloin esimerkiksi 0,0043 näkyy muodossa 4.3·10<sup>-3</sup>, mikä vastaa laskutoimitusta 4,3×10<sup>-3</sup>.



Näillä näppäimillä voit palauttaa näytön liukupilkutilaan.



## 4. Laskutoimitukset

### Laskutoimitusten tarkkuus

HP 6S -tieteislaskin suorittaa laskutoimitukset 12 numeron tarkkuudella, mutta pyöristää tulokset kymmennumeroiseksi näyttöä varten. Kun laskin käyttää laskennassa edellisen laskutoimituksen tulosta, se käyttää muistissa olevaa 12-numeroista lukua, ei näytössä olevaa kymmennumeroista lukua.

### Laskutoimitusten järjestys

HP 6S -tieteislaskin suorittaa laskutoimitukset seuraavassa järjestyksessä:

$x^2$ ,  $\sqrt{y}$ , R-P, P-R

X,  $\div$

+, -

AND

OR, XOR, XNOR

### Yksinkertaiset laskutoimitukset

Suorita laskutoimitukset samalla tavalla kuin paperilla.

$$7.2 \times 8.5 - 4.7 \times 3.9$$

7 . 2 X 8 . 5 - 4 . 7 X 3 . 9 =

42.87

$$4 \times 8$$

4 X 8 =

32.

### Laskutoimitusten järjestyksen määrittäminen

( )

Voit määrittää haluamasi laskentajärjestyksen kaarisulkujen avulla. Sulkuja voi olla sisäkkäin jopa kuusi.

Sinun ei tarvitse lisätä loppusulkuja. Laskin lisää ne automaattisesti, vaikka se ei näytä niitä.

$$-5(4+3)$$

5 +/- X ( 4 + 3 ) =

-35.

## 10 Laskutoimitukset



## Laskutoimituksen toistaminen

$\oplus \oplus$   
tai  
 $\otimes \otimes$   
jne

Paina operaattorinäppäintä kaksi kertaa, kun haluat suorittaa saman laskutoimituksen seuraavallekin luvulle. Laskin tallentaa laskutoimituksen ja käyttää sitä uudelleen, kun syötät jonkin toisen numeron ja painat  $\boxed{=}$ .  
Voit tallentaa laskutoimituksen uudelleenkäyttöä varten asettamalla sen sulkuihin.  
Voit poistaa tallennetun laskutoimituksen painamalla  $\boxed{C/CE}$ -näppäintä.

3+2.3	$\boxed{3} \boxed{+} \boxed{+} \boxed{2} \boxed{\cdot} \boxed{3} \boxed{=}$	<input type="text" value="5.3"/>
6+2.3	$\boxed{6} \boxed{=}$	<input type="text" value="8.3"/>
9+2.3	$\boxed{9} \boxed{=}$	<input type="text" value="11.3"/>
4(3×6)	$\boxed{4} \boxed{\otimes} \boxed{\otimes} \boxed{(} \boxed{3} \boxed{\otimes} \boxed{6} \boxed{=}$	<input type="text" value="72."/>
-5(3×6)	$\boxed{5} \boxed{+/-} \boxed{=}$	<input type="text" value="-90."/>

## Muistin käyttö

$\boxed{X \rightarrow M}$   
 $\boxed{M+}$   
 $\boxed{RM}$   
 $\boxed{X \rightarrow M}$   
 $\boxed{C/CE}$   
 $\boxed{AC}$   
 $\boxed{OFF}$   
 $\boxed{ON}$

HP 6S -tieteislaskimessa on yksi riippumaton muisti.  
Näytössä näkyy M, kun muistiin on tallennettu luku.  
 $\boxed{C/CE}$ -näppäimellä voit tyhjentää muistin tai peruuttaa käynnissä olevan laskutoimituksen muistia tyhjentämättä.  
 $\boxed{X \rightarrow M}$ -näppäimellä voit tallentaa muistiin näytössä olevan luvun.  
 $\boxed{M+}$ -näppäimellä voit lisätä muistiin näytössä olevan luvun.  
 $\boxed{RM}$ -näppäimellä voit hakea muistista sinne tallennetun luvun tarkistamista tai laskutoimitukseen lisäämistä varten.  
Näppäimillä  $\boxed{INV} \boxed{X \rightarrow M}$  voit hakea muistista sinne tallennetun luvun ja korvata sen luvulla, joka oli näytössä ennen kuin painoit näitä näppäimiä.  
 $\boxed{AC}$ -näppäimellä voit tyhjentää sekä näytön että muistin (Aurinkokennomalli).  
 $\boxed{OFF} \boxed{ON}$ -näppäimellä voit tyhjentää sekä näytön että muistin (Akkumalli).

## Murtoluvut

$\boxed{A/B}$

Paina tätä näppäintä, kun haluat syöttää murtolukuja.  
Kun haluat nähdä murtoluvun desimaalilukuna, paina  $\boxed{A/B}$ -näppäintä  $\boxed{=}$ -näppäimen painamisen jälkeen.  
Murtoluku näytetään yksinkertaisimmassa muodossaan, kun painat jotakin funktionäppäintä ( $\times$ ,  $+$ ,  $-$ ,  $\div$ ) tai  $\boxed{=}$ -näppäintä.

$$4 \frac{5}{6} \times (3 + 1 \frac{2}{3}) \div 7 \frac{8}{9}$$

$\boxed{4} \boxed{A/B} \boxed{5} \boxed{A/B} \boxed{6} \boxed{\times} \boxed{(} \boxed{3} \boxed{+} \boxed{1} \boxed{A/B} \boxed{2} \boxed{A/B} \boxed{3} \boxed{)} \boxed{\div} \boxed{7} \boxed{A/B} \boxed{8} \boxed{A/B} \boxed{9} \boxed{=}$	<input type="text" value="2.61771."/>
$\boxed{A/B}$	<input type="text" value="2.86"/>



$$(1.5 \times 10^7) - [(2.5 \times 10^6) \times 3/100] =$$

$$1 \cdot 5 \text{Exp} 7 - 2 \cdot 5 \text{Exp} 6 \times 3 \text{Ab} 100 = 149250000.$$

$$3^{456/78} = 8^{11/13}$$

$$3 \text{Ab} 456 \text{Ab} 78 = 3.456 \text{J}78.$$

$$= 8.11 \text{J}13.$$

**INV** **D/C**

Näillä näppäimillä voit asettaa murtoluvun näkymään varsinaisena murtolukuna tai epämurtolukuna.

$$8^{11/13} = 115/13$$

$$8.11 \text{J}13.$$

$$\text{INV} \text{D/C} 115 \text{J}13.$$

$$\text{INV} \text{D/C} 8.11 \text{J}13.$$

The answer to a calculation involving both fractions and decimals is displayed as a decimal.

$$4^{1/52} \times 78.9$$

$$4 \text{Ab} 52 \text{X} 78.9 = 62.20961538$$

## Prosenttilaskut

**INV** **%**

Näillä näppäimillä voit suorittaa prosenttilaskuja.

12 % luvusta 1500

$$12 \text{X} 1500 \text{INV} \% = 180.$$

Montako % 660 on luvusta 880?

$$660 \div 880 \text{INV} \% = 75.$$

2500 plus 15%

$$2500 + 15 \text{INV} \% = 375.$$

$$= 2875.$$

25 %:n vähennys 3500:sta

$$3500 - 25 \text{INV} \% = 875.$$

$$= 2625.$$

26 % luvuista 2200, 3300 ja 3800

$$2200 \times 26 \text{INV} \% = 572.$$

$$3300 = 858.$$

$$3800 = 988.$$

\$80 viime viikolla; \$100 tällä viikolla: montako % uusi luku on vanhaan verrattuna?

$$100 \div 80 \text{INV} \% = 125.$$

Montako prosenttia 138 g ja 129 g ovat 150 grammasta?

$$138 \div 150 \text{INV} \% = 92.$$

$$129 = 86.$$

## 12 Laskutoimitukset



## 5. Muut funktiot

### Minuuttien ja sekuntien muuntaminen desimaaliluvuiksi

$\pm$ DEG

Tällä näppäimellä voit muuntaa minuutit ja sekunnit (seksagesimaaliluvut) desimaaliluvuiksi. Kun syötät seksagesimaaliluvun, syötä asteet desimaalipisteen vasemmalle puolelle ja minuutit ja sekunnit sen oikealle puolelle. Kaksi ensimmäistä desimaalipisteen oikealla puolella olevaa numeroa ilmaisee minuutteja ja loput numerot sekunteja.

INV  $\pm$ DMS

Näillä näppäimillä voit muuntaa desimaaliluvun seksagesimaaliluvuksi.

14°25'36"

1 4 . 2 5 3 6  $\pm$ DEG

14.4266667

INV  $\pm$ DMS

14°25'36"

### Kulma-, radiaani- ja gradianimuunnokset

INV  $\pm$ DRG

45° = 0.785398163 rad = 50 grad

4 5 INV  $\pm$ DRG

RAD 0.785398163

INV  $\pm$ DRG

GRAD 50.

INV  $\pm$ DRG

DEG 45.

### Trigonometriset funktiot

DRG-

näppäimellä  
voit valita  
haluamasi  
kulmatyyppin  
(RAD, DEG  
tai GRAD).

$\sin(\pi/6 \text{ rad}) =$

RAD INV  $\pi \div 6 = \sin$

RAD 0.5

$\cos 63^\circ 52' 41'' =$

DEG 6 3 . 5 2 4 1  $\pm$ DEG

DEG 63.87805556

COS

DEG 0.440283084

$\tan(-35 \text{ grad}) =$

GRAD 3 5 +/- tan

GRAD -0.612800788

$2 \cdot \sin 45^\circ \times \cos 65^\circ =$  DEG 2 X 4 5 sin X 6 5 COS = DEG 0.597672477

$\cot 30^\circ = 1/\tan 30^\circ =$

DEG 3 0 tan  $\sqrt{x}$

DEG 1.732050808

$\sec(\pi/3 \text{ rad}) = \cos(\pi/3 \text{ rad})^{-1}$

RAD INV  $\pi \div 3 = \cos \sqrt{x}$

RAD 2.

$\operatorname{cosec} 30^\circ = \frac{1}{\sin 30^\circ}$

3 0 sin  $\sqrt{x}$

DEG 2.

$\cos = \frac{\sqrt{2}}{2}$

RAD 2 INV  $\sqrt{x}$  +/-  $\div$  2 = COS

RAD 0.760244597

$\tan^{-1} 0.6104 =$

DEG  $\cdot$  6 1 0 4 INV tan $^2$

DEG 31.39989118

INV  $\pm$ DMS

DEG 31°23'59.6"



## Hyperboliset funktiot

$$\sinh 3.6 = \boxed{3} \cdot \boxed{6} \text{ HYP sin} = \boxed{18.28545536}$$

$$\tanh 2.5 = \boxed{2} \cdot \boxed{5} \text{ HYP tan} = \boxed{0.986614298}$$

$$\cosh 1.5 - \sinh 1.5 = \boxed{1} \cdot \boxed{5} \text{ (X-M) HYP cos} = \boxed{2.352409615} \text{ M}$$
$$\boxed{\text{RM}} \text{ HYP sin} = \boxed{0.22313016} \text{ M}$$

$$\sinh^{-1} 30 = \boxed{3} \boxed{0} \text{ (INV) HYP (sin}^{-1}) = \boxed{4.094622224}$$

$$\text{ratkaise } \tanh 4x = 0.88$$
$$x = \frac{\tanh^{-1} 0.88}{4} = \boxed{0} \cdot \boxed{8} \boxed{8} \text{ (INV) HYP (tan}^{-1}) \div \boxed{4} = \boxed{0.343941914}$$

## Logaritmifunktiot

$$\log 1.23 (= \log_{10} 1.23) = \boxed{1} \cdot \boxed{2} \boxed{3} \text{ log} = \boxed{0.089905111}$$

$$\text{ratkaise } 4^x = 64 \quad \log 64$$
$$x = \log^4 = \boxed{6} \boxed{4} \text{ log} \div \boxed{4} \text{ log} = \boxed{3.}$$

$$\log 456 \div \ln 456 = \boxed{4} \boxed{5} \boxed{6} \text{ (X-M) log} \div \boxed{\text{RM}} \text{ ln} = \boxed{0.434294481} \text{ M}$$

$$10^{0.4} + 5 \cdot e^{-3} = \boxed{0} \cdot \boxed{4} \text{ (INV) } 10^x + \boxed{5} \text{ (X) } \boxed{3} \text{ +/- (INV) } e^x = \boxed{2.760821773}$$

$$5.6^{2.3} = \boxed{5} \cdot \boxed{6} \text{ y}^x \boxed{2} \cdot \boxed{3} = \boxed{52.58143837}$$

$$123^{1/7} (= \sqrt[7]{123}) = \boxed{1} \boxed{2} \boxed{3} \text{ (INV) } \sqrt[y]{x} \boxed{7} = \boxed{1.988647795}$$

$$(78 - 23)^{-12} = \boxed{(} \boxed{7} \boxed{8} \boxed{-} \boxed{2} \boxed{3} \boxed{)} \text{ y}^x \boxed{1} \boxed{2} \text{ +/-} = \boxed{1.305111829^{21}}$$

$$3^{12} + e^{10} = \boxed{3} \text{ y}^x \boxed{1} \boxed{2} \boxed{+} \boxed{1} \boxed{0} \text{ (INV) } e^x = \boxed{553467.4658}$$

## Potenssit ja juuret

$$\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} = \boxed{2} \text{ (INV) } \sqrt{x} \boxed{+} \boxed{3} \text{ (INV) } \sqrt{x} \text{ (X) } \boxed{5} \text{ (INV) } \sqrt{x} = \boxed{5.287196909}$$

$$\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27} = \boxed{5} \text{ (INV) } \sqrt[3]{x} \boxed{+} \boxed{2} \boxed{7} \text{ +/- (INV) } \sqrt[3]{x} = \boxed{-1.290024053}$$

$$123 + 30^2 = \boxed{1} \boxed{2} \boxed{3} \boxed{+} \boxed{3} \boxed{0} \text{ x}^2 = \boxed{1023.}$$

$$8! (= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7 \times 8) = \boxed{8} \text{ (INV) } n! = \boxed{40320}$$

## 14 Muut funktiot





### Erilaisia funktioita

$1.234 + 1.234 =$

INV FIX 2 1 • 2 3 4 +	1.23
1 • 2 3 4 =	2.47
INV FIX •	2.468

$1 \div 3 + 1 \div 3 =$

INV FIX 2 1 ÷ 3 +	0.33
INV SCI	3.33-01
1 ÷ 3 =	6.67-01
INV FLO	0.67
INV FIX •	0.666666666

$123m \times 456m = 56088m$   
 $= 56.088km$

1 2 3 X 4 5 6 =	56088.
INV ENG	56.088 03

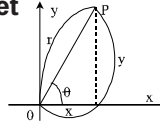
$7.8g \div 96 = 0.08125g$   
 $= 81.25mg$

7 • 8 ÷ 9 6 =	0.08125
INV ENG	81.25 - 03

### Polaarisesta suorakulmioksi -koordinaatistomuunnokset

$Kaava: x = r \cdot \cos\theta \quad y = r \cdot \sin\theta$

Esimerkki: selvitä x:n ja y:n arvo, kun piste P näytetään muodossa  $\theta=60$  ja pituus  $r=2$  polaarikoordinaatteina.



DEG 2 INV X-Y 6 0 INV P-R	1.
	(x)

INV X-Y	1.732050808
	(y)

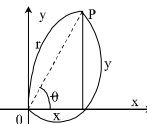
INV X-Y	1.
	(x)

### Suorakulmiosta polaariseksi -koordinaatistomuunnokset

$Kaava: r = \sqrt{x^2 + y^2}$

$\theta = \tan^{-1}y/x \quad (-180^\circ < \theta \leq 180^\circ)$

Esimerkki: selvitä pituus r ja radiaaneina annettu kulma  $\theta$ , kun piste P näkyy muodossa  $x=1$  ja  $y=\sqrt{3}$  suorakulmion koordinaatteina.



RAD 1 INV X-Y 3 INV sqrt R-P =	2.
	(r)

INV X-Y	1.047197551
	( $\theta$ radiaanina)

INV X-Y	2.
	(r)

### Muut funktiot 15





## 6. Binääri-, oktaali- ja heksadesimaaliluvut

MODE

HEX|OCT

BIN|DEC

MODE-näppäimellä voit valita haluamasi kantalukujärjestelmän. Jos kantaluku ei ole 10, voit syöttää vain numeroita, jotka ovat sallittuja kyseisessä järjestelmässä. Jos esimerkiksi valitset binäärilukujärjestelmän, voit syöttää vain numeroita 1 ja 0.

Näppäimillä MODE|HEX voit asettaa laskimen heksadesimaalilukutilaan, jolloin voi käyttää myös näppäimiä A - F. Kirjaimet "b" ja "d" näytetään pieninä kirjaimina, jotta ne erottuvat numeroista.

Näppäimillä MODE|OCT voit asettaa laskimen oktaalilukutilaan.

Näppäimillä MODE|BIN voit asettaa laskimen binäärilukutilaan.

Näppäimillä MODE|DEC voit asettaa laskimen kymmenjärjestelmätilaan.

**Huomautus:** Jos kantaluku ei ole 10, lukujen murto-osia ei näytetä.

### Binääri-, oktaali- ja heksadesimaalilukujen sekä kymmenjärjestelmän lukujen muuntaminen

Luvun $22_{10}$ muuntaminen binääriluvuksi.	2 2 MODE BIN	BIN	10110.
Luvun $22_{10}$ muuntaminen oktaaliluvuksi.	MODE OCT	OCT	26.
Luvun $513_{10}$ muuntaminen binääriluvuksi.	5 1 3 MODE BIN	E BIN	0.

Binäärimuunnos aiheuttaa virheen, jos tulos on yli 10 numeroa pitkä.

Luvun $7FFFFFFF_{16}$ muuntaminen kymmenjärjestelmän luvuksi.	MODE HEX 7 F F F F F F F F MODE DEC		2147483647.
---	-------------------------------------	--	-------------

Luvun $123456_{10}$ muuntaminen oktaaliluvuksi.	1 2 3 4 5 6 MODE OCT	OCT	361100.
---	----------------------	-----	---------

Luvun $1100110_2$ muuntaminen kymmenjärjestelmän luvuksi.	MODE BIN 1 1 0 0 1 1 0 MODE DEC		102.
---	---------------------------------	--	------

### Binääri-, oktaali- ja heksadesimaaliluvuilla sekä kymmenjärjestelmän luvuilla suoritettavat laskutoimitukset

MODE	$10111_2 + 11010_2 = 110001_2$		
HEX OCT	MODE BIN 1 0 1 1 + 1 1 0 1 =	BIN	11000.
BIN DEC	$123_8 \times ABC_{16}$	MODE OCT 1 2 3 X MODE HEX A B C =	HEX 37AF4.
	$=37AF4_{16}$	MODE DEC	228084.
	$=228084_{10}$		
	$1F2D_{16} - 100_{10}$	MODE HEX 1 F 2 D - MODE DEC 1 0 0 =	7881.
	$=7881_{10}$	MODE HEX =	HEX 1EC9.
	$=1EC9_{16}$		







$$7654_8 \div 12_{10}$$

$$= 334.33..._{10}$$

$$= 516_8$$

MODE	OCT	7	6	5	4	+	MODE	DEC	1	2	=	334.3333333
------	-----	---	---	---	---	---	------	-----	---	---	---	-------------

MODE	OCT	OCT	516.
------	-----	-----	------

Laskun tuloksen murto-osia ei näytetä.

$$110_2 + 456_8 \times 78_{10} + 1A_{16}$$

$$= 390_{16}$$

$$= 912_{10}$$

MODE	BIN	1	1	0	+	MODE	OCT	4	5	6	X
------	-----	---	---	---	---	------	-----	---	---	---	---

MODE	DEC	7	8	+	MODE	HEX	1	A	=	HEX	390.
------	-----	---	---	---	------	-----	---	---	---	-----	------

MODE	DEC	DEC	912.
------	-----	-----	------

Kerto- ja jakolaskut suoritetaan ennen yhteen- ja vähennyslaskuja.

$$BC_{16} \times (14_{10} + 69_{10})$$

$$= 15604_{10}$$

$$= 3CF4_{16}$$

MODE	HEX	B	C	X	(	MODE	DEC	1	4	+	6	9	)	=	15604.
------	-----	---	---	---	---	------	-----	---	---	---	---	---	---	---	--------

MODE	HEX	HEX	3CF4.
------	-----	-----	-------

## Loogiset operaatiot

**AND** **OR**

**XOR** **XNOR**

**NOT**

Voit verrata kahta lukua seuraavilla loogisilla operaatioilla. Kun suoritat loogisia operaatioita, huomaa seuraavaa:

- Loogisissa operaatioissa ei voi käyttää desimaalikantalukuja.
- Laskin käyttää lukujen vertailussa niiden binäärimuotoja. Jos luku on alle 10 numeroa pitkä, laskin lisää sen alkuun tarvittavan määrän nollia. Esimerkiksi kun vertaat heksadesimaalilukua F1 oktaalilukuun 4, laskin käyttää vertailussa lukuja 0000010001 ja 0000000100.
- Jos käytät vertailussa vain yhtä lukua, laskin vertaa sitä lukuun 0000000000.

Loogiset operaattorit toimivat seuraavalla tavalla:

1. Lukujen tietyssä lukupaikassa olevia binäärinumeroita verrataan toisiinsa.
2. Looginen operaatio palauttaa kutakin lukupaikkaa vastaavan binäärinumeron.
3. Jos kantaluku ei ole binääriluku, tulos näytetään viimeksi syötetyn numeron kantaluvun mukaisesti.

Voit käyttää seuraavia loogisia operaattoreita:

**AND** palauttaa arvon 1, jos kummankin luvun tietyssä lukupaikassa on numero 1.

**OR** palauttaa arvon 1, jos jommankumman luvun tietyssä lukupaikassa on numero 1.

**XOR** palauttaa arvon 1, jos jommankumman luvun (muttei molempien lukujen) tietyssä lukupaikassa on numero 1.

**XNOR** palauttaa arvon 1, jos kummankin luvun tietyssä lukupaikassa on sama numero.

**NOT** palauttaa vähennetyin kantaluvun komplementin.

Näillä näppäimillä voit suorittaa loogisia operaatioita binääri-, oktaali- ja heksadesimaaliluvuille sekä kymmenjärjestelmän luvuille.



$$19_{16} \text{ AND } 1A_{16} = 18_{16}$$

MODE HEX 1 9 AND 1 A = HEX 18.

$$120_{16} \text{ OR } 1101_2 = 12D_{16}$$

MODE HEX 1 2 0 OR MODE BIN 1 1 0 1 = BIN 100101101.  
MODE HEX HEX 12d.

$$5_{16} \text{ XOR } 3_{16} = 6_{16}$$

MODE HEX 5 XOR 3 = HEX 6.

$$2A_{16} \text{ XNOR } 5D_{16} = \text{FFFFFFFF}88_{16}$$

MODE HEX 2 A XNOR 5 D = HEX FFFFFFFF88.

$$1A_{16} \text{ AND } 2F_{16} = A_{16}$$

MODE HEX 1 A AND AND 2 F = HEX A.

$$\text{Luvun NOT } 1010_2$$

MODE BIN 1 0 1 1 0 NOT BIN 111101001.

### Kantaluvun komplementti

INV NEG

Näillä näppäimillä voit laskea näytössä olevan heksadesimaali-, oktaali- tai binääriluvun (esimerkiksi 1000000000) kantaluvun komplementin.



## 7. Tilastolaskenta

**MODE** **SD**

Näillä näppäimillä voit asettaa laskimen tilastolaskentatilaan. Voit syöttää laskimeen tietoja ja analysoida niitä tilastolaskentafunktiolla.

### Analysoitavien tietojen syöttö

**DATA**

Paina tätä näppäintä jokaisen tietoalkion jälkeen. Laskin näyttää syötettyjen tietoalkioiden lukumäärän.

Esimerkiksi jos haluat syöttää luvut 5, 8 ja -3, paina:

**5** **DATA** **8** **DATA** **3** **+/-** **DATA**

Jos haluat käyttää tietoalkiona laskutoimituksen tulosta, suorita laskutoimitus kuten tavallisesti ja paina **DATA**-näppäintä tuloksen ollessa näytössä.

Voit muokata syötettyjä tietoja jälkikäteen.

Kun haluat peruuttaa viimeksi syötetyn tietoalkion, paina ensin **C/CE**-näppäintä ja sitten **DATA**-näppäintä. Kun painat **C/CE**-näppäintä, 0 ilmestyy näyttöön. Saat näkyviin laskimeen tallennettujen tietoalkioiden lukumäärän painamalla näppäimiä **INV** **n**.

Kun haluat poistaa viimeksi syötetyn tietoalkion, syötä luku uudestaan ja paina näppäimiä **INV** **DEL**.

### Tietojen käsittely tilastolaskentafunktiolla

**INV** **n**

**σ<sub>n-1</sub>** **σ<sub>n</sub>**

**$\bar{x}$**   **$\Sigma x$**

**$\Sigma x^2$**

Voit käsitellä syöttämiä tietoja seuraavilla tilastollisilla funktioilla:

**INV** **n** Syötettyjen tietoalkioiden lukumäärä

**INV** **σ<sub>n-1</sub>** Otoksen keskihajonta

**INV** **σ<sub>n</sub>** Populaation keskihajonta

**INV**  **$\bar{x}$**  Aritmeettinen keskiarvo

**INV**  **$\Sigma x$**  Tietoalkioiden summa

**INV**  **$\Sigma x^2$**  Toiseen potenssiin korotettujen tietoalkioiden summa

**DATA**

Selvitä luvuista 5, 9, 13 ja 6 koostuvan otoksen keskihajonta.

**MODE** **SD** **5** **DATA** **9** **DATA** **13** **DATA** **6** **DATA** **INV** **σ<sub>n-1</sub>** **sd** 3.593976442

Olet syöttänyt luvut 4, 1, 82, 59, 2 ja 103. Haluat korvata luvun 59 luvulla 58. Korjaa virhe seuraavasti: syötä virheellinen luku (59), paina näppäimiä **INV** **DEL**, syötä oikea luku (58) ja paina **DATA**-näppäintä.



## 8. Tekniset tiedot

### Tietefunktiot / syöttöalue

$\sin x / \cos x / \tan x$	$ x  < 4.5 \times 10^{10}$ astetta ( $< 25 \times 10^7 \pi \text{rad}, < 5 \times 10^{10} \text{grad}$ )
$\sin^{-1} x / \cos^{-1} x$	$ x  \geq 1$
$\tan^{-1} x$	$ x  < 10^{100}$
$\sinh x / \cosh x$	$ x  \geq 230.2585092$
$\tanh x$	$ x  < 10^{100}$
$\sinh^{-1} x$	$ x  < 5 \times 10^{99}$
$\cosh^{-1} x$	$ x  \geq x < 5 \times 10^{99}$
$\tanh^{-1} x$	$ x  < 1$
$\log x / \ln x$	$10^{-99} \geq x < 10^{100}$
$e^x$	$-10^{100} < x \geq 230.2585092$
$10^x$	$-10^{100} < x < 100$
$y^x$	$y > 0 \rightarrow 10^{100} < x \bullet \log y < 100$ $y = 0 \rightarrow x > 0$ $y < 0 \rightarrow x$ : kokonaisluku tai $1/2n + 1$ (n : kokonaisluku)
$x^{\sqrt{y}}$	$y > 0 \rightarrow x \neq 0$ : $-10^{100} < 1/x \bullet \log y < 230.2582092$ $y = 0 \rightarrow x > 0$ $y < 0 \rightarrow x$ : pariton luku tai $1/n$ (n : kokonaisluku)
$\sqrt{x}$	$0 \geq x < 10^{100}$
$x^2$	$ x  < 10^{50}$
$\sqrt[3]{x}$	$ x  < 10^{100}$
$1/x$	$ x  < 10^{100} (x \neq 0)$
$n!$	$0 \geq x < 69$ (x: kokonaisluku)
REC $\rightarrow$ POL	$\sqrt{x^2 + y^2} < 10^{100}$
POL $\rightarrow$ REC	$ \theta  < 4.5 \times 10^{10}$ astetta ( $< 25 \times 10^7 \text{rad}, < 5 \times 10^{10} \text{grad}$ ) $0 \geq r \geq 10^{100}$
DMS $\rightarrow$ DEG	$ x  \geq 10^{100}$
DEG $\rightarrow$ DMS	$ x  \geq 10^7$
$\pi$	10 numeroa
Binääri	Positiivinen: $0 \geq x \geq 1111111111$ Negatiivinen: $1000000000 \geq x \geq 1111111111$
Oktaalinen	Positiivinen: $0 \geq x \geq 3777777777$ Negatiivinen: $4000000000 \geq x \geq 7777777777$
Kymmenjärjestelmä	Positiivinen: $0 \geq x \geq 9999999999$ Negatiivinen: $-9999999999 \geq x < 0$
Heksadesimaali	Positiivinen: $0 \geq x \geq 2540BE3FF$ Negatiivinen: $FDABF41C01 \geq x \geq FFFFFFFF$





### Numeronäyttö

- Nestekidenäyttö, jossa ylimääräisiä nollia ei näytetä.

### Virtalähde

- Piiaurinkokenno (vain aurinkokennomallissa)
- Alkalimangaaniparisto (LR43) — yksi paristo aurinkokennomallissa ja kaksi mallissa, jossa ei ole aurinkokennoa.

### Ympäristön lämpötila

- 0 °C – 40 °C (32 °F – 104 °F).

### Mitat


- Korkeus 127 mm x leveys 72 mm x paksuus 8,5 mm (ilman suojakoteloä).

### Nettopaino

91 g (suojakotelon kanssa).

## 9. Pariston vaihtaminen

### • Vaihda paristo, kun:

Vaihda paristo (alkalimangaaniparisto (LR43) — yksi aurinkokennomallissa ja kaksi mallissa, jossa ei ole aurinkokennoa), kun näyttö tummenee tai pimenee kokonaan heikoissa valaistusolosuhteissa ja kun se ei palaudu normaaliksi -näppäintä painamalla.

### • Pariston vaihto:

1. Irrota laskimen takana olevat neljä ruuvia. **Älä hävitä ruuveja.**
2. Irrota takakansi.
3. Poista vanha paristo kohottamalla sitä jollakin terävällä esineellä kuten kynällä.
4. Aseta uusi paristo paikoilleen siten, että + merkki on ylöspäin.
5. Aseta takakansi ja ruuvit takaisin paikoilleen.
6. Tarkista, että näytössä näkyy 0 DEG-tilassa.