



HP10s Tieteellinen laskin

Käyttäjän opas

Osannumero:F2214-90009

Ensimmäinen painos:01/2007



Ilmoitus

TUOTTEEN REKISTERÖINTI: www.register.hp.com

TÄMÄ OPAS JA KAIKKI SIINÄ OLEVAT ESIMERKIT TOIMITETAAN "SELLAISENA KUIN NE OVAT" JA NE VOIVAT MUUTTUA ILMAN ILMOITUSTA. HEWLETT-PACKARD-YHTIÖ EI ANNA MINKÄÄNLAISIA TAKUITA KOSKIEN TÄTÄ OPASTA, MUKAAN LUKIEN, MUTTA EI NÄIHIN RAJOITTUEN, HILJAISET TAKUUT, JOTKA KOSKEVAT KÄYPYYTTÄ, OIKEUKSIEN LOUKKAAMATTOMUUTTA JA SOPIVUUTTA TIETTYYN TARKOITUKSEEN. HEWLETT-PACKARD CO. EI OLE VASTUUVELVOLLINEN MISTÄÄN VIRHEISTÄ EIKÄ SATUNNAISISTA TAI VÄLILLISISTÄ VAURIOISTA, JOTKA LIITTYVÄT VARUSTEIDEN SUORITUSKYKYYN TAI TÄMÄN OPPAAN KÄYTTÖÖN TAI TÄSSÄ OLEVIIN ESIMERKKEIHIN.

© Copyright 2005, 2007 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

Tämän oppaan toisintaminen, muunteleminen tai kääntäminen on kiellettyä ilman Hewlett-Packard Companyn etukäteen antamaa kirjallista lupaa, paitsi tekijänoikeuslakien sallimissa tapauksissa.

Hewlett-Packard Company
16399 West Bernardo Drive
MS 8-600
San Diego, CA 92127-1899
USA

Sisältö

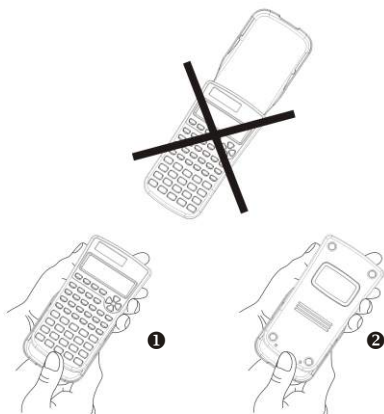
Huomautus.....	1
Suojakotelon käyttö	4
Turvallisuusvarotoimet	4
Muut varotoimet	5
Kaksirivinen näyttö.....	7
Laskimen käytön valmistelu	7
Tilat	7
Syöttöraja	8
Virheen korjaaminen syötön aikana	9
Aiemman laskun muistaminen	9
Virheen ilmaisin	10
Moni-väittäjä	10
Eksponentti-näyttömuoto	10
Desimaalipiste ja erottaja	11
Laskimen alustus	11
Peruslaskutoimitukset	11
Aritmeettiset laskutoimitukset	11
Laskenta murtoluvuilla.....	12
Laskenta murtoluvuilla.....	12
Desimaali- ja murtolukunäytön välillä vaihtaminen	13
Muuntaminen sekalukujen ja epämurtolukujen välillä.....	13
Prosenttien laskeminen	14
Prosenttien laskemisesta	14
Laskutoimitukset joissa on asteita, minuutteja ja sekunteja	15
FIX,SCI,RND	15
Laskutoimitukset, joihin liittyy muisti	17
Ans-muisti	17
Jatkuva laskenta	17

Muuttuja M	18
Muuttujat.....	18
Tieteelliset funktiot	19
Trigonometriset ja käänteisesti verrannolliset trigonometriset funktiot.....	19
Hyperboliset ja käänteisesti verrannolliset hyperboliset funktiot....	20
Kymmenlogaritmit, luonnolliset logaritmit ja vastalogaritmit	20
Neliöjuuri, kuutiojuuri, juuri, neliö, kuutio, resiprookkinen, kertoma, satunnaisluku, ympyrän kehän suhdeluku (π), permutaatio ja yhdistelmä	20
Kulmamittausten muunto	21
Koordinaattijärjestelmät (Pol (x, y), Rec (r, θ))	22
Numeroiden ilmaisu tekniikan muodossa.....	22
Tilastotiede	23
Keskihajonta-SD.....	23
Regressio-REG	25
Lineaarinen regressio	27
Logaritminen, eksponentiaalinen, maetmaattinenl potenssi ja käänteinen regressio	28
Toisen asteen regressio	28
Tekniset tiedot.....	29
Vianetsintä	29
Virheviestit.....	30
Syötön arvojoukko	31
Peräkkäinen laskutoimitusjärjestys	33
Pinomuisti	34
Automaattinen virransäästäjä	35
Tekniset tiedot.....	35
Määräykseen liittyvät tiedot	37
Asiakaspalvelu	40

Suojakotelon käyttö

Älä liu'uta suojakoteloa LCD:n yli

1. Ennen käyttöä, liu'uta laskin ulos suojakotelosta kuten allanäkyvässä kuvassa.
2. Käytön jälkeen, liu'uta suojakotelo laskimen päälle kuten allanäkyvässä kuvassa.



Turvallisuusvarotoimet

Ennen kuin käytät tätä laskinta, lue seuraavat turvallisuusvarotoimet huolellisesti. Pidä tämä opas saatavilla, jotta voit katsoa sitä tarvittaessa.

Ilmoitus



Tämä symboli osoittaa, että on olemassa vamman tai vaurion vaara, jos määritellyt turvallisuusvarotoimet jätetään huomiotta.

Paristot

- Pidä paristo poissa lasten ulottuvilta. Jos paristo nielaistaan, ota heti yhteyttä lääkäriin.
- Älä lataa, yritä purkaa tai oikosulje paristoa tai kohdista siihen kuumuutta.
- Kun laitat uuden pariston paikoilleen, suuntaa se niin, että plus-merkki on ylöspäin.
- Käytä vain tässä oppaassa määriteltä paristoa.

Laskimen hävittäminen

- Älä hävitä tätä laskinta jätteenpolttouunissa. Se voi räjähtää ja aiheuttaa vamman tai tulipalon.
- Tämän oppaan esitykset näytöstä ja näppäimistä ovat vain selittäviä eivätkä ne ehkä vastaa täysin sitä mitä näet laskimessa.

Muut varotoimet

- Ennen kuin käytät tätä laskinta ensimmäistä kertaa, paina **ON** -näppäintä.
- Paristo saattaa menettää osan latauksesta laskimen tehtaalta lähdön ja ostohetken välillä. Sen vuoksi alkuperäinen paristo ei ehkä kestä yhtä pitkään kuin uusi paristo.

- Kun pariston virta on hyvin alhainen, laskimen muisti saattaa mennä sekaisin tai hävitä kokonaan. Välttääksesi tärkeän tiedon häviämisen, pidä kopio siitä jossain muualla.

- Vältä laskimen säilyttämistä tai käyttämistä äärimmäisissä lämpötiloissa.

Alhainen lämpötila hidastaa laskimen reagoimisaikaa, saa näytön näkymään epätäydellisenä ja lyhentää pariston käyttöikää. Lisäksi, laskinta ei koskaan pidä jättää suoraan auringonpaisteeseen tai asettaa lähelle lämmitintä. Korkea lämpötila voi aiheuttaa kotelon haalistumista, kotelon vääntymistä tai vaurioita sisävirtapiireille.

- Vältä laskimen säilyttämistä tai käyttämistä kosteissa olosuhteissa tai kun on korkea ilmankosteus tai paljon pölyä. Tämän tekeminen vaurioittaa sisävirtapiirejä.

- Älä pudota laskinta tai anna sen altistua äärimmäiselle voimalle.

- Älä kierrä, taivuta tai muuten väännä laskinta.

- Huomaa: Laskimen kantaminen taskussa voi aiheuttaa sen kiertymisen tai taittumisen.

- Älä käytä kynää tai muuta terävää esinettä laskimen näppäinten painamiseen.

- Käytä pehmeää, kuivaa liinaa laskimen puhdistamiseen.

Laskimen kotelon aukaiseminen mitätöi takuun.

Jos laskin on hyvin likainen, sen puhdistamiseen voidaan käyttää neutraalia, veteen laimennettua kotitalouspuhdistusainetta. Kasta liina liuokseen ja väännä se kuivaksi ennen kuin kosket sillä laskimeen. Älä käytä bensiiniä, laimenninta tai muuta haihtuvaa liuotinta laskimen puhdistamiseen. Niiden käyttäminen voi vaurioittaa koteloa ja näppäimiä.

Kaksirivinen näyttö

Laskin näyttää sekä lausekkeen, jota lasketaan että laskennan tuloksen. Nämä näkyvät kaksirivisessä näytössä.

- Lauseke, jota lasketaan, näkyy ylemmällä rivillä.
- Tulos näkyy alemmalla rivillä.

Jos tuloksessa on enemmän kuin kolme numeroa, erotinmerkki tulee näkyviin ennen jokaista kolmen numeron ryhmää.

Laskimen käytön valmistelu

■ Käyttötavat

Valitse sopiva käyttötapa ennen kuin suoritat laskutoimituksen.

Laskutoimituksen tyyppi	Käyttö	Laskun käyttötapa
Peruslaskenta	 	COMP
Keskihajonta	 	SD
Lasku käyttäen regressiota	 	REG

- Paina  -näppäintä näyttääksesi jokaisen asetusruudun kerrallaan. Jokainen asetusruutu kuvaillaan myöhemmin tässä oppaassa.
- Kaikkiällä tässä oppaassa käyttötapa-asetus, joka vaaditaan jokaiselle laskutoimitustyyppille, annetaan laskutoimituksen selityksen yhteydessä.

Huomautuksia

- Palauttaaksesi laskimen oletusasetuksiinsa, kuten alla paina **SHIFT CLR 2** (Mode) **=** siinä järjestyksessä. Oletusasetukset ovat:

Laskutoimituksen käyttötapa : COMP

Kulmayksikkö: Deg

Eksponentin näyttöformaatti: Norm1

Murtolukunäyttö: a b/c

Desimaalipisteen merkki: Dot

- Käyttötapailmaisoin tulee näkyviin näytön yläosaan.
- Ennen laskemista tarkista senhetkinen käyttötapa-asetus (COMP, REG tai SD) ja kulmayksikkö (Deg, Rad tai Grad).

■ Syöttöraja

- Laskimen muisti voi mahdollistaa 79 vaihetta mihin tahansa yhteen laskutoimitukseen. Kun painat numeronäppäintä tai aritmeettisen laskutoimituksen näppäintä (**+**, **-**, **x**, **÷**), se vie yhden vaiheen. **SHIFT**:in tai **ALPHA**:n painaminen ei vie vaihetta. Joten jos painat **SHIFT** **7**, esimerkiksi, se vie vain yhden vaiheen.
- Kun syötät minkä tahansa laskutoimituksen 73:n vaiheen, “_” kursorista tulee “■”, jotta huomaat, että muistin kapasiteetti on melkein käytetty. Jos se mitä haluat syöttää sisältää yli 79 vaihetta, jaa laskutoimitus kahteen tai useampaan pienempään laskutoimitukseen ja yhdistä ne laskiessasi.
- Paina **Ans** kutsuaksesi takaisin edellisen tuloksen, jota voidaan sitten käyttää seuraavassa laskutoimituksessa. Katso osiota *Näppäin-muisti* saadaksesi lisätietoja **Ans** -näppäimestä.

■ Virheiden korjaus syötön aikana

- Paina  tai  siirtääksesi kursorin tarvittavaan kohtaan.
- Paina  poistaaksesi numeron tai funktion kursorin kohdalta.
- Paina   -näppäimiä aktivoitaksesi sisäänpanokursorin . Mitä tahansa kirjoitat nyt tulee näkyviin kursorin senhetkisessä paikassa.
- Paina   -näppäimiä palauttaaksesi kursorin sen normaalitoimintaan.

■ Aikaisemman laskutoimituksen

- Jokainen laskutoimitus ja sen tulos pidetään muistissa. Paina  kutsuaksesi takaisin aiemman laskutoimituksen ja sen tulokset. Paina  -näppäintä uudestaan kutsuaksesi sitä aiemman laskutoimituksen ja niin edelleen.
- Kun aiempi laskutoimitus on kutsuttu takaisin, voit aktivoida muokkaustilan painamalla  tai .
- Minkä tahansa laskutoimituksen jälkeen laskutoimitusta voidaan muokata painamalla  tai  heti.
-  :n painaminen ei nollaa laskumuistia. Siksi, kun painat  uudestaan, aiemmat laskutoimitukset ovat edelleen saatavilla.
- Laskumuistin kapasiteetti lausekkeiden ja laskutulosten säilyttämiseen on 128 tavua.
- Laskumuisti nollautuu jos:
 -  -näppäintä painetaan
 -    (tai )  painetaan (mikä alustaa laskimen)
 - laskimen käyttötapaa muutetaan
 - virtalähde laitetaan pois päältä

■ Virheen ilmainen

- Jos virhe tapahtuu, paina  tai . Laskutoimitus tulee uudestaan näkyviin ja kursori on siellä missä virhe on.

■ Moniväittäjä

Moniväittäjä on lauseke, joka koostuu kahdesta tai useammasta pienemmästä lausekkeesta. Lausekkeet on erotettu kaksoispisteellä (:)

■ Eksponenttinäyttöformaatti

Laskin voi näyttää korkeintaan 10 numeroa. Arvot, jotka tarvitsevat enemmän kuin 10 numeroa, ilmaistaan automaattisesti eksponenttina. Saatavilla on kaksi eksponenttiformaattia.

- Vaihtaaksesi näytön formaatin, paina  toistuvasti, kunnes sopiva asetusruutu tulee näkyviin.

Fix	Sci	Norm
1	2	3

- Eksponenttiasetusta varten paina . Asetusruudussa, joka tulee näkyviin, paina  valitaksesi Norm 1 tai  valitaksesi Norm 2.

● Norm 1

Eksponenttiesitystä käytetään automaattisesti mihin tahansa numeroon, jonka absoluuttinen arvo on suurempi tai yhtä suuri kuin 10^{10} tai pienempi kuin 10^{-2} .

● Norm 2

Eksponenttiesitystä käytetään automaattisesti mihin tahansa numeroon, jonka absoluuttinen arvo on suurempi tai yhtä suuri kuin 10^{10} tai pienempi kuin 10^{-9} .

- Tässä oppaassa, tulokset ovat Norm1-formaatissa.

■ Desimaalipiste ja erotinmerkki

Näyttöasetus (Disp) -ruutua käytetään määrittämään tarvittava desimaalimerkki ja merkki, jota käytetään ennen kolmen numeron ryhmiä.

- Muuttaaksesi näitä asetuksia, paina **MODE** toistuvasti, kunnes asetusruutu tulee näkyviin.



- Paina **1** **▶** näyttääksesi asetusruudun.
- Paina numeronäppäintä (**1** tai **2**), joka vastaa asetusta, jonka haluat:
 - 1** (Dot) : Desimaalipiste ja pilkkuerottaja
 - 2** (Comma): Desimaalipilkku ja piste-erottaja

■ Laskimen alustus

- Alustaaksesi laskimen (mikä nollaa muistin ja kaikki muuttujat ja uudelleenasettaa kaikki käyttötavat oletusasetuksiin) paina: **SHIFT** **CLR** **3** (ALL) **=**

Peruslaskutoimitukset

■ Aritmeettiset laskutoimitukset

Suorittaaksesi peruslaskutoimituksen valitse COMP-käyttötapa painamalla **MODE**.

COMP.....**MODE** **1**

- Kun nostat negatiivisia arvoja potensseihin, varmista, että miinus-merkki on arvon ympärillä olevien sulkujen sisällä. Katso *Peräkkäinen laskutoimitusjärjestys (sivu 33)* osiota saadaksesi lisätietoja.

- Negatiivista eksponenttia ei tarvitse laittaa sulkuihin.
 $\sin 4.56 \times 10^{-8} \rightarrow \boxed{\sin} 4.56 \boxed{\text{EXP}} \boxed{(-)} 8$
- Esimerkki 1: $3 \times (4 \times 10^{-7}) = 1.2 \times 10^{-6}$
 $3 \boxed{\times} 4 \boxed{\text{EXP}} \boxed{(-)} 7 \boxed{=}$
- Esimerkki 2: $2 \times (3+4) = 14$
 $2 \boxed{\times} \boxed{(} 3 \boxed{+} 4 \boxed{)} \boxed{=}$
- Voit jättää pois $\boxed{)}$ lausekkeen lopussa, jos seuraava näppäin, jota painat on $\boxed{=}$.

■ Murtoluvuilla laskeminen

- Arvo näytetään automaattisesti desimaalimuodossa, jos murtoluvun muodostavien lukujen kokonaissumma (kokonaisluku + murtoluvun osoittaja + nimittäjä + puolipiste) on suurempi kuin 10.
- Esimerkki 1: $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{11}{15}$
 $1 \boxed{\text{ab/c}} 3 \boxed{+} 2 \boxed{\text{ab/c}} 5 \boxed{=} \boxed{11 \text{ } \text{ } 15.}$
- Esimerkki 2: $3\frac{1}{2} + 2\frac{3}{4} = 6\frac{1}{4}$
 $3 \boxed{\text{ab/c}} 1 \boxed{\text{ab/c}} 2 \boxed{+}$
 $2 \boxed{\text{ab/c}} 3 \boxed{\text{ab/c}} 4 \boxed{=} \boxed{6 \text{ } \text{ } 1 \text{ } \text{ } 4.}$
- Esimerkki 3: $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$
 $6 \boxed{\text{ab/c}} 9 \boxed{=}$
- Esimerkki 4: $\frac{1}{4} + 1.8 = 2.05$
 $1 \boxed{\text{ab/c}} 4 \boxed{+} 1.8 \boxed{=}$
- Laskutoimitus jossa on murtoluku ja desimaali tuottaa yleensä desimaalituloksen.

- Siirtyminen desimaali- ja murtolukunäytön välillä

- Esimerkki 1: $3.25 = 3\frac{1}{4}$ 3.25 **=** 3.25

(Desimaali $\longleftrightarrow$ Murtoluku) **ab/c** 3 1 4.

SHIFT **d/c** 13 4.

- Esimerkki 2: $\frac{1}{5} \longleftrightarrow 0.2$

(Murtoluku $\longleftrightarrow$ Desimaali) **ab/c** 5 **=** 1 5.

ab/c 0.2

ab/c 1 5.

- Muuntaminen sekalukujen ja epämurtolukujen välillä

- Esimerkki : $2\frac{3}{4} \longleftrightarrow \frac{11}{4}$

2 **ab/c** 3 **ab/c** 4 **=** 2 3 4.

SHIFT **d/c** 11 4.

SHIFT **d/c** 2 3 4.

- Vaihtaaksesi murtolukunäytön formaatin, paina **MODE** toistuvasti kunnes seuraava ruutu tulee näkyviin.

Disp
1

- Paina **[1]** näyttääksesi asetusruudun.
- Paina numeronäppäintä (**[1]** tai **[2]**), joka vastaa tarvittavaa asetusta:

[1] (a b/c) : Sekaluku
[2] (d/c) : Epämurtoluku
- Jos valitset d/c näyttöformaatin ja syötät sekaluvun, seurauksena on virhe.

■ Prosenttien laskeminen

● Prosenttien laskemisesta

- Esimerkki 1: Laske 15% 1000:sta ? (150)
1000 **[x]** 15 **[SHIFT]** **[%]**
- Esimerkki 2: Kuinka monta prosenttia 440:sta on 330 ? (75%)
330 **[÷]** 440 **[SHIFT]** **[%]**
- Esimerkki 3: 1000 plus 15% ? (1150)
1000 **[x]** 15 **[SHIFT]** **[%]** **[+]**
- Esimerkki 4: 1000 miinus 15% ? (850)
1000 **[x]** 15 **[SHIFT]** **[%]** **[-]**
- Esimerkki 5: Jos näytteen alkuperäinen paino on 400g ja siihen lisätään 100g , mikä on uusi paino prosentteina vanhasta painosta? (125%)
100 **[+]** 400 **[SHIFT]** **[%]**
- Esimerkki 6: Jos lämpötila nousee 60°C:sta 66°C:een, mikä on prosenttilisäys? Mikä se on kun kun lämpötila nousee 69°C:een? (10% , 15%)
66 **[-]** 60 **[SHIFT]** **[%]**
[▶] **[▶]** 9 **[=]**

■ Laskutoimitukset joissa on asteita, minutteja ja sekunteja

- Voit muuntaa seksagesimaalisten ja desimaalilukujen välillä.
- Esimerkki 1: Vaihda desimaaliluku 1.234 seksagesimaaliseksi vastikkeekseen ja sitten takaisin taas desimaaliluvuksi.

1.234 [=] 1.234

[SHIFT] [↔] 1° 14' 2.4

[↔] 1.234

- Esimerkki 2: laske $12^{\circ} 34' 56'' \times 7.89$

12 [↔] 34 [↔] 56 [↔] [X] 7.89 [=] 99°16'25.44

■ FIX, SCI, RND

- Vaihtaaksesi näytöformaattiasetukset, paina [MODE] toistuvasti, kunnes alapuolella oleva ruutu tulee esiin.

Fix	Sci	Norm
1	2	3

- Paina numeronäppäintä ([1], [2] tai [3]), joka vastaa asetusta, jonka haluat vaihtaa.
 - [1] (Fix) : Asettaaksesi desimaalipaikkojen lukumäärän
 - [2] (Sci) : Asettaaksesi merkitsevien numeroiden lukumäärän
 - [3] (Norm): Asettaaksesi näytöformaatin normaaliksi
- Esimerkki 1: $100 \div 3 \times 15$

100 [÷] 3 [X] 15 [=] 500.

(Määrittele nyt, että haluat, että numerot näytetään kolmella desimaalipaikalla.)

[MODE] ... [1] (Fix) [3] 500.000

(Huomaa että vain näytön tarkkuus on 3 numeroa. Laskut tehdään edelleen koko luvulla.)

$$100 \div 3 = 33.333$$

$$\times 15 = 500.000$$

(Huomaa, että voit myös pakottaa laskimen pyöristämään numeron määrittelemäsi desimaalipaikkojen määrään.)

$$100 \div 3 = 33.333$$

(Sisäisesti pyöristetty) $\text{SHIFT} \text{ Rnd}$ 33.333

$$\times 15 = 499.995$$

- Paina $\text{MODE} \dots \dots \text{3}$ (Norm) 1 peruuttaaksesi asetukset.

- Esimerkki 2: $2 \div 3$

Näytä tulos kahdella merkitsevällä numerolla (Sci 2)

$$\text{MODE} \dots \dots \text{2} \text{ (Sci) } \text{2} \quad 2 \div 3 = 6.7 \times 10^{-01} \text{ SCI}$$

Voit myös näyttää tuloksen 10 merkitsevällä numerolla (Sci 10) käyttäen (Sci) 0

- Paina $\text{MODE} \dots \dots \text{3}$ (Norm) 1 peruuttaaksesi asetukset.

Laskut, joihin liittyy muistin käyttö

Suorittaaksesi laskutoimituksen, johon liittyy muistinkäyttö, paina **MODE** mennäksesi COMP-tilaan.

COMP..... **MODE** **1**

■ Ans-muisti

- Ans-muistiin päivittyy jokainen uusi laskutoimitus, kun painat **=**.
- Se päivittyy myös, kun painat **SHIFT** **%**, **M+**, **SHIFT** **M-** tai **SHIFT** **STO** kirjaimen jälkeen (A- F, tai M, X, tai Y).
- **Ans** -Näppäimen painaminen hakee Ans-muistin sisällön.
- Ans-muisti voi tallentaa vain yhden arvon kerrallaan.
- Ans-muisti ei päivity, jos tapahtuu virhe, kun käytät mitä tahansa ylläolevista näppäimistä laskemiseen.

■ Jatkuva laskeminen

- Tällä hetkellä näkyvissä olevaa tulosta voidaan käyttää ensimmäisenä arvona seuraavassa laskussa. Paina vain laskutoimitusnäppäintä. Ans ilmestyy ruudulle, ilmoittaen että viimeista saatua vastausta käytetään laskussa.
- Edellistä tulosta voidaan käyttää myös seuraavilla funktioilla: $(x^2, x^3, x^{-1}, x!, \text{DRG}\blacktriangleright), +, -, ^{(x^y)}, \sqrt[x]{}, \times, \div, npr \text{ tai } nCr$.

■ Muuttuja M

- Voit käyttää muuttujaa M laskeaksesi kertyneitä summia, jotka voidaan laittaa suoraan muuttujaan M tai ne voidaan myös lisätä tai vähentää numerosta, joka on tallennettu muuttujaan M.
- Nollataksesi kaikki numeeriset arvot erillisessä muuttuja M:ssä, paina **0** **SHIFT** **STO** **M** (M+)

$$12 + 3 = 15$$

$$45 - 6 = 39$$

$$- 38 \times 2 = 76$$

$$\text{(Total)} \quad - 22$$

$$12 \text{ **+** } 3 \text{ **SHIFT** **STO** **M** (M+)$$

$$45 \text{ **-** } 6 \text{ **M+**}$$

$$38 \text{ **\times** } 2 \text{ **SHIFT** **M-**}$$

$$\text{**RCL** **M** (M+)}$$

■ Muuttujat

- Muuttujia on 9: A - F, M, X ja Y. Näitä käytetään tiedon, vakioden, laskutoimitusten tulosten ja muiden numeeristen arvojen tallentamiseen.
- Nollataksesi yksittäisen muuttujan, tallenna siihen nolla. Esimerkiksi **0** **SHIFT** **STO** **A**
Tämä nolaa muuttujan A.
- Nollataksesi kaikkien muuttujien arvot, paina **SHIFT** **CLR** **1** (Mcl) **=**.
- Esimerkki:

$$1234 \div 20 = 61.7$$

$$1234 \div 25 = 49.36$$

$$1234 \text{ **SHIFT** **STO** **A** **\div** } 20 \text{ **=**}$$

$$\text{**ALPHA** **A** **\div** } 25 \text{ **=**}$$

Tieteelliset funktiot

Suorittaaksesi tieteellisen funktion laskun, paina **MODE** päästäksesi COMP-tilaan.

COMP.....**MODE** **1**

- Jotkut tieteelliset laskut saattavat viedä enemmän aikaa kuin muun tyyppiset laskut.
- Voit aloittaa seuraavan laskun sen jälkeen, kun laskun tulos näkyy ruudulla.
- $\pi = 3.14159265359$

■ Trigonometriset ja käänteistrigonometriset funktiot

- Vaihtaaksesi tämänhetkiset kulmayksiköt (asteet, radiaanit tai gradit), paina **MODE** toistuvasti, kunnes seuraava ruutu tulee näkyviin.

Deg	Rad	Gra
1	2	3

- Paina nyt numeronäppäintä (**1** , **2** tai **3**), joka vastaa kulmayksikköä, jota haluat käyttää. (Huomaa että $90^\circ = \frac{\pi}{2}$ radiaania = 100 gradia)
- Esimerkki 1: $\sin 12^\circ 34' 56'' = 0.217840422$
MODE **1** (Deg) **sin** 12 **0000** 34 **0000** 56 **0000** **=**
- Esimerkki 2: $\cos(\frac{\pi}{3} \text{ rad}) = 0.5$
MODE **2** (Rad) **cos** (**SHIFT** **π** **÷** 3 **)** **=**
- Esimerkki 3: $\cos^{-1} \frac{\sqrt{2}}{2} = 0.25\pi \text{ (rad)} (= \frac{\pi}{4} \text{ (rad)})$
MODE **2** (Rad) **SHIFT** **$\cos^{-1}$** (**$\sqrt{}$** 2 **÷** 2 **)** **=** **Ans** **÷** **SHIFT** **π** **=**
- Esimerkki 4: $\tan^{-1} 0.789 = 38.27343992$
MODE **1** (Deg) **SHIFT** **$\tan^{-1}$** 0.789 **=**

■ Hyperboliset ja käänteishyperboliset funktiot

- Example 1: $\sinh 4.5 = 45.00301115$

hyp **sin** 4.5 **=**

- Example 2: $\cosh^{-1} 60 = 4.787422291$

hyp **SHIFT** **cos⁻¹** 60 **=**

■ Kymmenlogaritmit, luonnolliset logaritmit ja vastalogaritmit

- Esimerkki 1: $\log 1.2 = 0.079181246$

log 1.2 **=**

- Esimerkki 2: $\ln 90 (= \log_e 90) = 4.49980967$

ln 90 **=**

$$\ln e = 1$$

ln **ALPHA** **e** **=**

- Esimerkki 3: $e^{10} = 22026.46579$

SHIFT **e^x** 10 **=**

- Esimerkki 4: $10^{2.5} = 316.227766$

SHIFT **10^x** 2.5 **=**

- Esimerkki 5: $2^{-5} = 0.03125$

2 **y^x** **(-)** 5 **=**

- Esimerkki 6: $(-2)^6 = 64$

(**(-)** 2 **)** **y^x** 6 **=**

- Huomaa, että negatiivinen arvo edellisessä esimerkissä piti asettaa sulkuihin. Katso osiota *Peräkkäinen laskutoimitusjärjestys* lisätietoja saadaksesi.

■ Neliöjuuri, kuutiojuuri, juuri, neliö, kuutio, käänteisluku, kertoma, satunnaisluku, pii (π), permutaatio ja kombinaatio

- Esimerkki 1: $\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{4} = 4.878315178$

√ 2 **+** **√** 3 **×** **√** 4 **=**

- Esimerkki 2: $\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{-5} = -0.122574894$

SHIFT **√³** 4 **+** **SHIFT** **√³** **(-)** 5 **=**

● Esimerkki 3: $\sqrt[4]{123} (=123^{\frac{1}{4}}) = 3.330245713$
 4 **SHIFT** **$\sqrt[4]{}$** 123 **=**

● Esimerkki 4: $123 + 45^2 = 2148$ 123 **+** 45 **$\times 2$** **=**

● Esimerkki 5: $54^3 = 157464$ 54 **$\times 3$** **=**

● Esimerkki 6: $\frac{1}{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}} = 6$
 $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ **(** 2 **$\times^{-1}$** **-** 3 **$\times^{-1}$** **)** **$\times^{-1}$** **=**

● Esimerkki 7: $6! = 720$ 6 **SHIFT** **$\times !$** **=**

● Esimerkki 8: Muodosta satunnaisluku
 0 . 000 ja 0 . 999 välillä
SHIFT **Ran#** **=** 0.654

(Yllä oleva arvo on vain esimerkki. Eri satunnaisluku tulostuu todennäköisesti joka kerta)

● Esimerkki 9: $2\pi = 6.283185307$ 2 **SHIFT** **π** **=**

● Esimerkki 10: Kuinka monta eri 5-numeroista lukua voidaan tuottaa numeroilla 1:stä 6:een, jos yhtään numeroa ei toisteta (12345 on sallittu, 11234 ei sallittu)?
 (720)
 6 **SHIFT** **nPr** 5 **=**

● Esimerkki 11: Kuinka monta eri kolmen ihmisen ryhmää voidaan muodostaa 10 ihmisestä? (120)
 10 **nCr** 3 **=**

■ Kulmamittausten muuntaminen

● Paina **SHIFT** **DRG** -näppäimiä näyttääksesi seuraavan ruudun.

D	R	G
1	2	3

● Paina **1**, **2** tai **3** vaihtaaksesi näytetyn arvon vastaavaan kulmayksikköön.

- Esimerkki: Muuta 2.34 radiaania asteiksi.

$$\text{MODE} \dots\dots [1] (\text{Deg})$$

$$2.34 [\text{SHIFT}] [\text{DRG}] [2] (\text{R}) [=] \boxed{2.34r} \boxed{134.0721241}$$

■ Koordinaatistot (Pol (x, y), Rec (r, θ))

- Tulos tallennetaan muuttujiin E ja F automaattisesti.

- Example 1: Ilmaise napakoordinaateilla määritelty piste ($r=4, \theta=30^\circ$) suorakulmaisilla koordinaateilla (x, y). (Deg)

$$x = 3.464101615 \quad [\text{SHIFT}] [\text{Rec}] 4 [,] 30 [)] [=]$$

$$y = 2 \quad [\text{RCL}] [F]$$

- Paina $[\text{RCL}] [E]$ näyttääksesi x :n arvon tai paina $[\text{RCL}] [F]$ näyttääksesi y :n arvon.

- Esimerkki2: Ilmaise suorakulmaisilla koordinaateilla määritelty piste ($2, \sqrt{5}$) napakoordinaateilla (r, θ). (Rad)

$$r = 3 \quad [\text{Pol}] 2 [,] [\sqrt{}] 5 [)] [=]$$

$$\theta = 0.84106867 \quad [\text{RCL}] [F]$$

- Paina $[\text{RCL}] [E]$ näyttääksesi r :n arvon tai paina $[\text{RCL}] [F]$ näyttääksesi θ :n arvon.

■ Numeroiden ilmaiseminen teknisessä muodossa

- Esimerkki 1: muuta 54321 metriä kilometreiksi

$$\text{----> } 54.321 \times 10^3 \quad 54321 [=] [\text{ENG}]$$

(km)

- Esimerkki 2: muuta 0.01234 grammaa milligrammoiksi

$$\text{----> } 12.34 \times 10^{-3} \quad 0.01234 [=] [\text{ENG}]$$

(mg)

Keskihajonta-SD

Paina **MODE** valitaksesi SD-tilan tilastolaskuja varten, joissa tarvitaan keskihajontaa.

SD **MODE** **2**

- SD ja REG -tiloissa **M+** -näppäin toimii **DT** -näppäimenä.
- Paina **SHIFT** **CLR** **1** (Scl) **=** -näppäimiä pyyhkiäksesi tilastollisen muistin ennen kuin syötät tietoja.
- Paina seuraavaa näppäintä syöttääksesi tietoja. $<x \text{ data}>$ **DT**
- Syötä tietoja laskeaksesi n , $\sum x$, $\sum x^2$, $\bar{x}$, $x^{\sigma n}$, $x^{\sigma n-1}$. Paina seuraavia näppäimiä näyttääksesi tiedot.

Näyttääksesi tämän tuloksen	Paina näitä näppäimiä
$\sum x^2$	SHIFT S-SUM 1
$\sum x$	SHIFT S-SUM 2
n	SHIFT S-SUM 3
$\bar{x}$	SHIFT S-VAR 1
$x^{\sigma n}$	SHIFT S-VAR 2
$x^{\sigma n-1}$	SHIFT S-VAR 3

- Esimerkki: Laske $x^{\sigma n-1}$, $x^{\sigma n}$, $\bar{x}$, n , $\sum x$, $\sum x^2$ annettuna seuraavat tiedot:

15, 14, 11, 15, 13, 13, 14, 12

In SD -tilassa :

SHIFT **CLR** **1** (Scl) **=** (Stat clear)

15 **DT** n= SD 1.

Joka kerta kun painat **DT**, tiedot jotka olet syöttänyt tallennetaan. n = arvo, joka näytetään ruudussa, ilmaisee tietoparien määrän, jonka olet syöttänyt.

14 **DT** 11 **DT** 15 **DT**
13 **DT** **DT** 14 **DT** 12 **DT**

Näytteen keskihajonta
($x^{\sigma n-1}$) = 1.407885953

SHIFT **S-VAR** **3** **=**

Perusjoukon keskihajonta

$$(x \sigma n) = 1.316956719$$

$$\text{Keskiarvo } (\bar{x}) = 13.375$$

$$\text{Tietopisteiden määrä } (n) = 8$$

$$\text{Tietoarvojen summa } (\sum x) = 107$$

$$\text{Tietoarvojen neliöiden summa } (\sum x^2) = 1445$$

SHIFT S-VAR 2 =

SHIFT S-VAR 1 =

SHIFT S-SUM 3 =

SHIFT S-SUM 2 =

SHIFT S-SUM 1 =

Tietojen syöttövihjeet

- Paina **DT** **DT** syöttääksesi samat tiedot kahdesti.
- Paina **SHIFT** **;** toistaaksesi saman tietonimikkeen useita kertoja. Esimerkiksi, paina 100 **SHIFT** **;** 15 **DT** syöttääksesi tietoarvon 100 15 kertaa.
- Voit toistaa nämä operaatiot missä tahansa järjestyksessä, ei välttämättä samassa järjestyksessä kuin ylläolevassa esimerkissä.
- Paina **▲** tai **▼** vierittääksesi läpi syötetyn tiedon.
- Muokkaa näytettyä tietoa kuten haluat. Uudet tiedot korvaavat vanhat tiedot sen jälkeen kun uusi tieto on syötetty ja on painettu **=**-näppäintä. Siksi, jos haluat suorittaa jotain toisia toimintoja (laskutoimitus, näytä laskutoimituksen tulos ja niin edelleen), sinun täytyy ensin painaa **AC**-näppäintä poistuaksesi tiedonnäyttörudusta.
- Vaihtaaksesi tiedon arvon, vieritä siihen, syötä uusi arvo ja paina **=**. (Sinun täytyy kuitenkin painaa **DT** jos haluat lisätä arvon uutena tietonimikkeenä.)
- Poistaaksesi näytetyn tietoarvon painamalla **▲** ja **▼** paina **SHIFT** **'CLR'**.
- Arvot on tallennettu muistiin. Jos "Data Full" ilmestyy ruudulle, uuden tiedon tallentamiseen ei ole enää muistia. Tässä tapauksessa, paina **=** näyttääksesi seuraavan valikon:

Edit OFF	ESC
1	2

Paina **[2]** lopettaaksesi tiedon syöttöoperaation ilman, että tallennat syötetyt tietoarvot. Vaihtoehtoisesti, paina **[1]** nollataksesi arvot mutta pysyäksesi tiedonsyöttötilassa.

- Paina **[SHIFT] [CLR]** peruuttaaksesi tiedon syötön.
- SD tai REG -tilassa et voi näyttää tai muokata tietonimikkeitä, kun siirryt toiseen tilaan tai valitset eri regressiotyyppin (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad).

■ Regression-REG

Laskutoimitukset, joissa on regressiota, vaativat REG-tilan. Paina **[MODE]** valitaksesi REG-tilan.

REG..... **[MODE] [3]**

- SD-tilassa ja REG-tilassa **[M+]** -näppäin toimii **[DT]** -näppäimenä.
- Kun valitset REG-tilan, seuraava ruutu tulee näkyviin.

Lin 1	Log 2	Exp → 3
[▶] [↓] [↑] [◀]		
← Pwr 1	Inv 2	Quad 3

- Paina numeronäppäintä (**[1]**, **[2]** tai **[3]**), joka vastaa regressiotyyppiä jota haluat käyttää.

- [1]** (Lin) : Lineaarinen regressio
- [2]** (Log) : Logaritminen regressio
- [3]** (Exp) : Eksponentiaalinen regressio
- [▶] [1]** (Pwr) : Potenssiregressio
- [▶] [2]** (Inv) : Käänteisregressio
- [▶] [3]** (Quad) : Neliöllinen regressio

- Ennen kuin syötät tietoja, paina **[SHIFT] [CLR] [1] (Scl) [=]** -näppäimiä nollataksesi tilastollisen muistin.
- Paina seuraavaa näppäintä syöttääksesi tietoja.
<xdata> **[,]** <ydata> **[DT]**
- Regressiolaskennan tuloksen määrittää tietojen syöttö. Tuloksen voi näyttää käyttämällä seuraavia syntaksia ja näppäimiä.

Näyttääksesi tuloksen	Paina näitä näppäimiä
Σx^2	SHIFT S-SUM 1
Σx	SHIFT S-SUM 2
n	SHIFT S-SUM 3
Σy^2	SHIFT S-SUM ► 1
Σy	SHIFT S-SUM ► 2
Σxy	SHIFT S-SUM ► 3
$\bar{x}$	SHIFT S-VAR 1
$x^{\sigma n}$	SHIFT S-VAR 2
$x^{\sigma n-1}$	SHIFT S-VAR 3
$\bar{y}$	SHIFT S-VAR ► 1
$y^{\sigma n}$	SHIFT S-VAR ► 2
$y^{\sigma n-1}$	SHIFT S-VAR ► 3
Regressiokerroin A	SHIFT S-VAR ► ► 1
Regressiokerroin B	SHIFT S-VAR ► ► 2
Ei-neliöllisillä regressiotyypeillä:	
Regressiokerroin r	SHIFT S-VAR ► ► 3
$\hat{x}$	SHIFT S-VAR ► ► ► 1
$\hat{y}$	SHIFT S-VAR ► ► ► 2

- Näyttääksesi neliöllisen regressiolaskun tuloksen, käytä seuraavia syntaksia ja näppäimiä.

Näyttääksesi tuloksen	Paina näitä näppäimiä
Σx^3	SHIFT S-SUM ► ► 1
Σx^2y	SHIFT S-SUM ► ► 2
Σx^4	SHIFT S-SUM ► ► 3
Regressiokerroin C	SHIFT S-VAR ► ► 3
$\hat{x}_1$	SHIFT S-VAR ► ► ► 1
$\hat{x}_2$	SHIFT S-VAR ► ► ► 2
$\hat{y}$	SHIFT S-VAR ► ► ► 3

- Tilastolliset arvot, jotka on laskettu voidaan tallentaa muuttujiin ja käyttää lausekkeissa.

● Lineaarinen Regressio

- Lineaarisen regression kaava on $y=A+Bx$
- Esimerkki: ilmanpaineen ja ilman lämpötilan suhde annetaan seuraavassa taulukossa:

Ilman lämpötila	Ilmanpaine
10°C	1003 hPa
15°C	1005 hPa
20°C	1010 hPa
25°C	1011 hPa
30°C	1014 hPa

Seuraavassa selitetään kuinka laskea regressio kaavan kertoimia ja kuinka kaavaa voidaan käyttää määrittelemään tietyssä ilman lämpötila paineessa (1000 hPa) ja ilman painetta tietyssä lämpötilassa (-5°C). Samalla määrittelemme myös mittauksen determinaatikertoimen (r^2) ja näytteen kovarianssin.

Regressiotilassa (REG):

(Tila 3) **1** (Lin)

SHIFT CLR 1 (Scl) **=** (Stat clear)

10 **,** 1003 **DT**

$$\left(\frac{\sum xy - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{n-1} \right)$$

n= REG 1.

Joka kerta, kun painat **DT**, tiedot, jotka olet juuri syöttänyt, tallennetaan. n =arvo, joka näkyy ruudulla, osoittaa syöttämiesi tietoparien määrän.

15 **,** 1005 **DT**

20 **,** 1010 **DT** 25 **,** 1011 **DT**

30 **,** 1014 **DT**

Regressiokerroin $A=997.4$

SHIFT S-VAR **▶▶** 1 **=**

Regressiokerroin $B=0.56$

SHIFT S-VAR **▶▶** 2 **=**

Regressiokerroin

$r=0.982607368$

SHIFT S-VAR **▶▶** 3 **=**

Ilmanpaine kun ilman lämpötila on -5°C

$=994.6$

((-) 5) SHIFT S-VAR **▶▶▶** 2 **=**

Ilman lämpötila kun ilmanpaine on 1000 hPa

$=4.642857143$

1000 **SHIFT S-VAR** **▶▶▶** 1 **=**

Determinaatikerroin

$=0.965517241$

SHIFT S-VAR **▶▶** 3 **x^2** **=**

Näytteen kovarianssi $=35$

(SHIFT S-SUM **▶** 3 **-**

SHIFT S-SUM 3 **$\times$** **SHIFT S-VAR** 1 **$\times$**

SHIFT S-VAR **▶** 1 **)** **$\div$**

(SHIFT S-SUM 3 **-** 1 **)** **=**

- **Logaritminen, eksponentiaalinen, potenssi- ja käänteinen regressio**
- Käytä näitä regressiotyyppejä samalla tavalla kuin käytät lineaarista regressiota (katso yllä).
- Vastaavat regressiokaavat ovat:

Logaritminen regressio	$y=A+B \cdot \ln x$
Eksponentiaalinen Regressio	$y=A \cdot e^{B \cdot x} (\ln y=\ln A+B x)$
Potenssiregressio	$y= A \cdot x^B (\ln y =\ln A+B \ln x)$
Käänteinen regressio	$y=A+B \cdot \frac{1}{x}$

● Neliöllinen regressio

- Regressiokaava neliölliselle regressiolle on $y=A+Bx+Cx^2$

- Esimerkki: Tässä esimerkissä suoritamme neliöllisen regression annetuilla tiedoilla määrittääksemme regressiokaavan ja käytämme sitten kaavaa laskeaksemme $\hat{y}$ (y :n arvioitu arvo) kun $x_i=16$ ja $\hat{x}$ arvo (x :n arvioitu arvo) kun $y_i = 20$.

x_i	y_i
29	1.6
50	23.5
74	38.0
103	46.4
118	48.0

Regressiotilassa (REG):

▶ 3 (Quad)

SHIFT CLR 1 (Scl) = (Stat clear)

29 , 1.6 DT 50 , 23.5 DT
74 , 38.0 DT 103 , 46.4 DT
118 , 48.0 DT

Regressiokerroin

$A=-35.59856934$

SHIFT S-VAR ▶ ▶ 1 =

Regressiokerroin

$B=1.495939414$

SHIFT S-VAR ▶ ▶ 2 =

Regressiokerroin

$C=-6.71629667 \times 10^{-3}$

SHIFT S-VAR ▶ ▶ 3 =

$\hat{y}$:n arvioitu arvo $=-13.38291067$ kun $x_i = 16$

16 SHIFT S-VAR ▶ ▶ ▶ 3 =

$\hat{x}_1$:n arvioitu arvo $=47.14556728$ kun $y_i = 20$

20 SHIFT S-VAR ▶ ▶ ▶ 1 =

$\hat{x}_2$:N arvioitu arvo = 175.5872105 Kun $y_i = 20$

20       

Tiedonsyöttövinkkejä

- Paina   syöttääksesi samat tiedot kahdesti.
- Paina   syöttääksesi samat tiedot useaan kertaan. Esimerkiksi 30  40   5  : n painaminen syöttää tietoparin {30, 40} 5 kertaa.
- Samat tiedonsyöttövinkit, jotka on kerrottu keskihajonnan tilassa (katso yllä), pätevät myös regressiotilaan.
- Kun lasket tilastolaskuja, älä tallenna mitään tietoja muuttujille A - F, X tai Y. Näitä muuttujia käytetään väliaikaisena muistina laskusuoritusten aikana ja siten niiden sisältö voi pyyhkiytyä laskun aikana.
- Muuttujat A - F, X ja Y nollautuvat, kun valitset REG-tilan ja valitset regressiotyyppin (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad). Ne nollautuvat myös, jos vaihdat toiseen regressiotyyppiin.

Tekniset tiedot

■ Vian etsintä.....

Jos laskun tulos ei ole se mitä odotit, tai jos tapahtuu virhe, suorita seuraavat toimenpiteet.

1. Paina    (Mode)  -näppäimiä tässä järjestyksessä nollataksesi kaikki käyttötavat ja asetukset.
2. Tarkista, että syöttämäsi kaava tai lauseke on oikea.
3. Valitse oikea käyttötapa ja yritä laskea uudelleen.

Jos ongelma jatkuu, paina . Laskin suorittaa itsetarkistuksen ja mikäli poikkeavuus löytyy, se nollaa kaikki tallennetut tiedot. Tästä syystä sinulla tulee aina olla kopio kaikesta tärkeästä tiedosta erillään laskimesta.

■ Virheilmoitukset

Jos saat virheilmoituksen, laskin lopettaa toimimisen välittömästi. Paina  nollataksesi virheilmoituksen, tai paina  tai  nähdäksesi uudelleen laskun, jotta voit korjata sen.

Math ERROR

- Syyt**
- Tulos ylittää laskimen laskennallisen alueen.
 - Yritit syöttää arvon, joka ylittää laskimen syöttöaluetta.
 - Pyydetty toiminto ei ole matemaattisesti pätevä (esimerkiksi 0:lla jakaminen).
- Korjaus**
- Tarkista että syötetty arvo kuuluu syöttöalueeseen. Jos käytät muistimuuttujia, tarkista että tallennetut arvot eivät ylitä laskimen laskennallista aluetta.

Stack ERROR

- Syyt**
- Numeropinon tai operaattoripinon kapasiteetti on ylittynyt. Numeropinossa voi olla 10 tasoa, kun taas operaattoripinossa voi olla 24.
- Korjaus**
- Yksinkertaista laskua.
 - Hajota lasku kahteen tai useampaan osaan.

Syntax ERROR

- Syyt**
- Syötettyä numeroa tai valittua operaattoria ei odotettu tai se ei ollut oikeassa muodossa.
- Korjaus**
- Paina  tai  näyttääksesi laskun uudelleen. Kursori on kohdassa, missä virhe tapahtui. Korjaa ongelma ja jatka sitten.

Arg ERROR

- Syyt**
- Parametria, jonka syötit, ei odotettu tai se ei ollut oikeassa muodossa.
- Korjaus**
- Paina  tai  näyttääksesi laskun uudelleen. Kursori on kohdassa, jossa virhe tapahtui. Korjaa ongelma ja jatka sitten.

■ Syöttöalue

Funktiot	Syöttöalue	
$\sin x$	DEG	$0 \leq x \leq 4.499999999 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leq x \leq 785398163.3$
	GRA	$0 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{10}$
$\cos x$	DEG	$0 \leq x \leq 4.500000008 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leq x \leq 785398164.9$
	GRA	$0 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{10}$
$\tan x$	DEG	Sama kuin $\sin x$, paitsi kun $ x = (2n-1) \times 90$
	GRA	Sama kuin $\sin x$, paitsi kun $ x = (2n-1) \times \frac{\pi}{2}$
	RAD	Sama kuin $\sin x$, paitsi kun $ x = (2n-1) \times 100$
$\sin^{-1} x$	$0 \leq x \leq 1$	
$\cos^{-1} x$		
$\tan^{-1} x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\sinh x$	$0 \leq x \leq 230.2585092$	
$\cosh x$		
$\sinh^{-1} x$	$0 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\cosh^{-1} x$	$1 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh^{-1} x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{-1}$	
$\log x / \ln x$	$0 < x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
10^x	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99.999999999$	
e^x	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230.2585092$	
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	
x^2	$ x < 1 \times 10^{50}$	

$1/x$	$ x < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$ x < 1 \times 10^{100}$
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x on kokonaisluku)
nPr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r ovat kokonaislukuja) $1 \leq \{ n! / (n-r)! \} < 1 \times 10^{100}$
nCr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r ovat kokonaislukuja) $1 \leq [n! / \{ r! (n-r)! \}] < 1 \times 10^{100}$
$\text{Pol}(x, y)$	$ x , y \leq 9.999999999 \times 10^{49}$ $(x^2 + y^2) \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
$\text{Rec}(r, \theta)$	$0 \leq r \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ θ : Sama kuin $\sin x$:ille
"" ""	$ a , b, c < 1 \times 10^{100} \quad 0 \leq b, c$
	$ x < 1 \times 10^{100}$ Desimaali $\leftrightarrow$ seksagesimalimuunnokset $0^\circ \ 0^\circ \ 0^\circ \leq x \leq 999999^\circ \ 59^\circ$
$^{\wedge}(x^y)$	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n on kokonaisluku) Kuitenkin: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$^x\sqrt{y}$	$y > 0: x \neq 0$ $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0, n$ on kokonaisluku) However: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$
$a \ b/c$	Kokonaisluvun, osoittajan ja nimittäjän numeroiden pitää olla 10 tai vähemmän (mukaan lukien jakomerkit)
SD (REG)	$ x < 1 \times 10^{50} \quad x^{\sigma n}, y^{\sigma n}, \bar{x}, \bar{y}: n \neq 0$ $ y < 1 \times 10^{50} \quad x^{\sigma n-1}, y^{\sigma n-1}, A, B, r: n \neq 0, 1$ $ n < 1 \times 10^{100}$

- * Jokainen toiminto on täsmällinen ± 1 10:nnessä numerossa. Kuitenkin laskut, joihin sisältyy useita toimintoja, aiheuttavat virheen kasaantumisen. Tämän huomaa myös sisäisissä laskuissa, joihin sisältyy useita toimintoja, kuten $^x(x^y)$, $\sqrt[x]{y}$, $x!$, $\sqrt[3]{}$, nPr , nCr ja muut vastaavat.

Huomaa, että virhe saattaa olla suurempi funktion käännepisteen lähellä.

■ Peräkkäinen laskutoimitusjärjestys

Laskutoimitukset suoritetaan seuraavassa järjestyksessä:

- ① Koordinaatiston muunnokset $\text{Pol}(x, y), \text{Rec}(r, \theta)$
- ② A-tyyppin funktiot:
nämä ovat funktioita, joissa arvo pitää syöttää ennen kuin painat funktionäppäintä.
 $x^3, x^2, x^{-1}, x!, \dots, \hat{x}, \hat{x}_1, \hat{x}_2, \hat{y}$
Kulma-arvojen muuntaminen (DRG►)
- ③ Potenssi ja juuri: $^x(x^y), \sqrt[x]{}$
- ④ $a \text{ b/c}$
- ⑤ π :ssä, e :ssä (luonnollisen logaritmin perusta)
sisältyvä kertolasku sisältää muistin tai muuttujan nimen: $2\pi, 3e, 5A, \pi A$ jne.
- ⑥ B-tyyppin funktiot
Nämä ovat funktioita joissa funktionäppäintä täytyy painaa ennen kuin arvo syötetään.
 $\sqrt{}, \sqrt[3]{}, \log, \ln, e^x, 10^x, \sin, \cos, \tan, \sin^{-1}, \cos^{-1}, \tan^{-1}, \sinh, \cosh, \tanh, \sinh^{-1}, \cosh^{-1}, \tanh^{-1}, (-)$
- ⑦ Sisältyvä kertolasku ennen B-tyyppin funktiota:
 $2\sqrt{3}, A\log 2$ jne.
- ⑧ Permutaatiot ja yhdistelmät: nPr, nCr

⑨ $\times, \div$

⑩ $+, -$

- Lausekkeessa, jossa kahdella komponentilla on sama prioriteetti, laskutoimitus suoritetaan oikealta vasemmalle.

$$e^x \ln \sqrt{120} \rightarrow e^x (\ln (\sqrt{120}))$$

- Muut laskutoimitukset suoritetaan vasemmalta oikealle.
- Sulkeissa olevat laskutoimitukset suoritetaan ensin.
- Jos lasku sisältää parametrin, jossa on negatiivinen numero, negatiivisen numeron pitää olla sulkeissa. Koska miinusmerkkiä (-) pidetään B-tyyppin funktiona, tarvitaan huolellisuutta, kun negatiivinen numero sisällytetään A-tyyppin funktioihin, potensseihin tai juuritoimintoihin.

$$\begin{aligned}\text{Esimerkki: } (-3)^4 &= 81 \\ -3^4 &= -81\end{aligned}$$

■ Pinomuisti

"Pinomuisti" on muistin osa jota käytetään väliaikaisesti tallentamaan arvoja (numeropino) ja toimintojen järjestystä (operaattoripino) laskutoimituksen aikana. Numeropinon maksimikapasiteetti on 10, kun operaattoripinon maksimikapasiteetti on 24. Jos lasku ylittää pinon kapasiteetin, tapahtuu pinovirhe.

- Esimerkki:

$$2 \times ((3 + 4 \times (5 + 6) \div 7) \div 8) + 9 =$$

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

①	2
②	3
③	4
④	5
⑤	6
⋮	

❶	×
❷	(
❸	(
❹	+
❺	×
❻	(
❼	+
⋮	

- Lasku suoritetaan järjestyksessä, joka kuvaillaan kohdassa Peräkkäinen laskutoimitusjärjestys. Laskun edetessä numeropino ja operaattoripino nollautuvat.

■ Automaattinen virransäästäjä

Jos et ole käyttänyt laskinta viiteen minuuttiin, se menee automaattisesti pois **ON** päältä. Paina laittaaksesi sen uudelleen päälle.

Tekniset tiedot

Virta:

- Aurinkokenno: laskimen etuosassa
- Nappikenno: Yksi (1) alkaalinappiparisto (LR44)

Pariston käyttöikä: Valmiustila (PÄÄLLÄ mutta ei lasketa) noin 3 vuotta; POIS PÄÄLTÄ noin 5 vuotta.

Mitat: 152 × 81 × 13 (mm) (yksikkö)
153.96 X 80.72 X 16.4 mm (suojaotelon kanssa)

Paino: 93 g (yksikkö)

120 g (suojaotelon kanssa)

Käyttölämpötila: 0°C ~ 40°C

Yksityistalouksien laiteromun hävitys Euroopan Unionissa



Tämä symboli tuotteessa tai pakkauksessa ilmaisee, että tätä tuotetta ei pidä hävittää muiden talousjätteiden joukossa. Sen sijaan on sinun velvollisuutesi hävittää tuote luovuttamalla se sähkö- ja elektroniikkaromun kierrätyspisteeseen. Jätelaitteiden erilliskeräys ja kierrätys käytöstä poiston jälkeen auttaa säästämään luonnonvarojaja varmistaa että ne kierrätetään tavalla,

joka suojelee ihmisten terveyttä ja ympäristöä. Saadaksesi lisätietoa siitä, mihin voit jättää laiteromun kierrätettäväksi, ota yhteyttä paikalliseen viranomaiseen, kotitalousjätteesi huoltoyritykseen, tai liikkeeseen, josta ostit tuotteen.

Regulatory Notices

Federal Communications Commission Notice

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and the receiver.
- Consult the dealer or an experienced radio or television technician for help.

Modifications

The FCC requires the user to be notified that any changes or modifications made to this device that are not expressly approved by Hewlett-Packard Company may void the user's authority to operate the equipment.

Declaration of Conformity for Products Marked with FCC Logo, United States Only

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following 2 conditions:

1. This device may not cause harmful interference.
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

If you have any questions about the product that are not related to this declaration, write to Hewlett-Packard Company

P. O. Box 692000, Mail Stop 530113
Houston, TX 77269-2000

For questions regarding this FCC declaration, write to Hewlett-Packard Company

P. O. Box 692000, Mail Stop 510101
Houston, TX 77269-2000
or call HP at 281-514-3333

To identify your product, refer to the part, series, or model number located on the product.

Canadian Notice

This Class B digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Avis Canadien

Cet appareil numérique de la classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

European Union Regulatory Notice

This product complies with the following EU Directives:

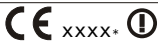
Low Voltage Directive 2006/95/EC

EMC Directive 2004/108/EC

Compliance with these directives implies conformity to applicable harmonized European standards (European Norms) which are listed on the EU Declaration of conformity issued by Hewlett-Packard for this product or product family. This compliance is indicated by the following conformity marking placed on the product:



This marking is valid for non-Telecom products and EU harmonized Telecom products (e.g. Bluetooth).



This marking is valid for EU non-harmonized Telecom products.
*Notified body number (used only if applicable - refer to the product label)

JAPANESE NOTICE

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としています。この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。

Takuulauselma

HP 10s tieteellinen laskin; takuuaika: 12 kuukautta

1. HP takaa sinulle, kuluttajalle, että HP-laitteisto, lisälaitteet ja tarvikkeet ovat virheettömiä materiaalin ja työn laadun kannalta ostamispäivämäärän jälkeen yllä määritellyn ajan.

2. Jos huomautat HP:lle sellaisista vioista takuuaikana, HP joko korjaa tai korvaa tuotteet jotka osoittautuvat viallisiksi. Korvaavat tuotteet voivat olla uusia tai uudenkaltaisia.

Saadaksesi täydelliset maakohtaiset takuutiedot käy sivulla <http://www.hp.com/calculators>.

KULUTTAJAKAUPPA AUSTRALIASSA JA UUDESSA SEELANNISSA: TAKUUEHDOT, JOTKA SISÄLTYYVÄT TÄHÄN LAUSELMAAN, PAITSI SIINÄ MÄÄRIN KUIN LAILLISESTI SALLITAAN, EIVÄT POISSULJE, RAJAA TAI MUOKKAA PAKOLLISIA LAKISÄÄTEISIÄ OIKEUKSIA, JOTKA SOVELTUVAT TÄMÄN TUOTTEEN MYYMISEEN SINULLE JA OVAT LISÄNÄ NIIHIN.

Asiakaspalvelu

Aasia Tyynimeri	Maa:	Puhelinnumerot
	Australia	1300-551-664 tai 03-9841-5211
	Kiina	010-68002397
	Hong Kong	2805-2563
	Indonesia	+65 6100 6682
	Japani	+852 2805-2563
	Malesia	+65 6100 6682
	Uusi-Seelanti	09-574-2700
	Filippiinit	+65 6100 6682
	Singapore	6100 6682
	Etelä-Korea	2-561-2700
	Taiwan	+852 2805-2563
	Thaimaa	+65 6100 6682
	Vietnam	+65 6100 6682

Eurooppa	Maa:	Puhelinnumerot
	Itävalta	01 360 277 1203
	Belgia	02 620 00 85 tai 02 620 00 86
	Tšekin tasavalta	296 335 612
	Tanska	82 33 28 44
	Suomi	09 8171 0281
	Ranska	01 4993 9006
	Saksa	069 9530 7103
	Kreikka	210 969 6421
	Alankomaat	020 654 5301
	Irlanti	01 605 0356
	Italia	02 754 19 782
	Luxemburg	2730 2146
	Norja	23500027
	Portugal	021 318 0093
	Venäjä	495 228 3050

Maa:	Puhelinnumerot
Etelä-Afrikka	0800980410
Espanja	913753382
Ruotsi	08 5199 2065
Sveitsi	022 827 8780 (Ranska) 01 439 5358 (Saksa) 022 567 5308 (Italia)
Yhdistynyt kuningaskunta	0207 458 0161

L.Amerikka

Maa:	Puhelinnumerot
Anguilla	1-800-711-2884
Antigua	1-800-711-2884
Argentiina	0-800- 555-5000
Aruba	800-8000 tai 800-711-2884
Bahama	1-800-711-2884
Barbados	1-800-711-2884
Bermuda	1-800-711-2884
Bolivia	800-100-193
Brasilia	0-800-709-7751
Brittiläiset Neitsytmaat	1-800-711-2884
Cayman-saari	1-800-711-2884
Curacao	001-800-872-2881 tai 800-711-2884
Chile	800-360-999
Kolumbia	01-8000-51-4746-8368 (01-8000-51- HP INVENT)
Costa Rica	0-800-011-0524
Dominica	1-800-711-2884
Dominikaaninen Tasavalta	1-800-711-2884
Ecuador	1-999-119 tai 800-711-2884 (Andinatel) 1-800-225-528 tai 800-711-2884 (Pacifitel)
El Salvador	800-6160
Ranskan Antillit	0-800-990-011 tai 800-711-2884

Maa:	Puhelinnumerot
Ranskan Guiana	0-800-990-011 tai 800-711-2884
Grenada	1-800-711-2884
Guadelupe	0-800-990-011 tai 800-711-2884
Guatemala	1-800-999-5105
Guyana	159-800-711-2884
Haiti	183-800-711-2884
Honduras	800-0-123 tai 800-711-2884
Jamaika	1-800-711-2884
Martinica	0-800-990-011 tai 877-219-8671
Meksiko	01-800-474-68368 (800 HP INVENT)
Montserrat	1-800-711-2884
Alankomaiden Antillit	001-800-872-2881 tai 800-711-2884
Nicaragua	1-800-0164 tai 800-711-2884
Panama	001-800-711-2884
Paraguay	(009) 800-541-0006
Peru	0-800-10111
Puerto Rico	1-877 232 0589
St. Lucia	1-800-478-4602
St Vincent	01-800-711-2884
St. Kitts & Nevis	1-800-711-2884
St. Marteen	1-800-711-2884
Suriname	156-800-711-2884
Trinidad & Tobago	1-800-711-2884
Turks & Caicos	01-800-711-2884
US Neitsytsaaret	1-800-711-2884
Uruguay	0004-054-177
Venezuela	0-800-474-68368 (0-800 HP INVENT)

P.America

Maa:	Puhelinnumerot
Kanada	800-HP-INVENT
USA	(905) 206-4663 tai 800-HP INVENT