

TI-30XS MultiView™

Opettajan opas

Oppaan laatija:
Texas Instruments Incorporated

Tehtävien laatijat:
Gary Hanson, Aletha Paskett ja Margo Lynn Mankus

Kuvitus:
Jay Garrison ja David Garrison

Tietoja tekijöistä

Matematiikan opettajat Gary Hanson ja Aletha Paskett (Jordan Independent School District, Sandy, Utah, USA) ovat laatineet oppaan sisältämiä tehtäviä ja avustaneet luvun, TI-30XS MultiView™ -laskimen käyttöä, sisältämien esimerkkien soveltuvuuden arvioinnissa.

Margo Lynn Mankus, joka toimii matematiikan ja teknisten aineiden lehtorina New Yorkin osavaltion yliopistossa, New Paltzissa on tarkistanut ja päivittänyt TI-30XS MultiView -laskimen materiaalit ja laatinut useita harjoituksia tähän oppaaseen.

Tärkeää

Texas Instruments ei anna mitään takuuta, ei suoraa eikä epäsuoraa, mukaan luettuna, mutta ei niihin rajoitettuna, kaikenlainen kaupattavuus tai tiettyyn tarkoitukseen sopivuus, koskien kaikkia ohjelmia tai painettua aineistoa, ja jättää tällaisen aineiston käytettäväksi yksinomaan periaatteella “siinä muodossa kuin on”.

Missään tapauksessa ei Texas Instruments ole vastuussa kenellekään erityisistä, epäsuorista, satunnaisista, tai välillisistä vahingoista näiden materiaalien hankkimisen tai käytön yhteydessä tai niistä johtuen, ja Texas Instruments Inc.:lle jäävä ainoa ja yksinomainen vastuu, toiminnan muodosta riippumatta, mitään tämän esineen tai materiaalin käypää ostohintaa. Texas Instruments ei myöskään ota vastuuta mistään eikä minkäänlaisesta vaateesta, joka koskee näiden materiaalien käyttöä toisen osapuolen toimesta.

Texas Instruments Incorporated
7800 Banner Drive, M/S 3918
Dallas, TX 75251

Attention: Manager, Business Services

Copyright © 1999, 2000, 2006, 2025 Texas Instruments Incorporated. Lukuun ottamatta tässä myönnettyjä erityisiä oikeuksia, kaikki oikeudet pidätetään.

Painettu USA:ssa.

MathPrint, APD, Automatic Power Down, EOS ja MultiView ovat Texas Instruments Incorporatedin tavaramerkkejä.

Sisällysluettelo

LUKU	SIVU	LUKU	SIVU
Tietoja opettajan oppaasta	v	TI-30XS MultiView -laskimen käyttö	
Tietoja TI-30XS MultiView™ -laskimesta	vi	(jatkuu)	
Tehtävät		11 Tilastot	87
Avaruusmatka		12 Todennäköisyysslaskenta	95
Kymmenpotenssimuoto	3	13 Funktiotaulukko	103
Sydämen sykkeet		14 Potenssit, neliöjuuret ja käänteisluvut	107
1 muuttujan tilastot	7	15 Logaritmi- ja eksponenttifunktiot	115
Elokuviissa		16 Pii	119
Lippukassan datakaavat	15	17 Kulma-asetukset ja -muunnokset	123
Nimeä sääntö -peli		18 Polaariset ja suorakulmamuunnokset	127
Algebralliset lausekkeet	25	19 Trigonometriset funktiot	129
TI-30XS MultiView -laskimen käyttö		20 Hyperboliset funktiot	137
1 TI-30XS MultiView -laskimen perustoiminnot	33	Liite A	
2 Tyhjentäminen ja korjaaminen	45	Näppäinten pikaopas	A-1
3 Perusmatematiikka	49	Liite B	
4 Laskutoimitusten järjestys ja sulkeet	53	Näytön ilmaisimet	B-1
5 Numeerinen merkintätapa	59	Liite C	
6 Murtoluvut	63	Virheilmoitukset	C-1
7 Desimaalit ja desimaalien lukumäärä	69	Liite D	
8 Vakiot	71	Asiakastuki ja huolto	D-1
9 Muistiin tallennetut muuttujat	75		
10 Dataeditori ja listakaavat	83		



Opettajan oppaan sisältö

Tämä opas on tarkoitettu TI-30XS MultiView™- ja TI-30XB MultiView -tiedelaskimille. Tekstissä viitataan aina TI-30XS MultiView -laskimeen, mutta ohjeet pätevät myös TI-30XB MultiView -laskimelle.

Opettajan opas on jaettu kahteen osaan: **Tehtävät ja TI-30XS MultiView -laskimen käyttö.** Tehtävät-osa sisältää joukon tehtäviä, joiden avulla TI-30XS MultiView -laskin voidaan integroida matematiikan opetukseen. Osa **TI-30XS MultiView -laskimen käyttö** sisältää ohjeet laskimen käytön opettamiseksi opiskelijoille.

Oppaan kummassakin osassa käytetään oletusasetuksia, mukaan lukien MathPrint™-tila, ellei toisin ole mainittu.

Tehtävät

Kaikki tehtävät ovat itsenäisiä ja sisältävät seuraavat tiedot:

- Tehtävän matemaattinen tarkoitus.
- Opetettavat matemaattiset käsitteet.
- Tehtävän suorittamisessa tarvittavat materiaalit.
- Yksityiskohtaiset suoritusohjeet, mukaan lukien TI-30XS MultiView -laskimen vaihteelliset näppäinpainallukset.
- Opiskelijan tehtäväaarkki.

TI-30XS MultiView -laskimen käyttö

Tämä osa sisältää piirtoheitinkalvoille laadittuja esimerkkejä. Luvut on numeroitu, ja jokainen luku sisältää seuraavat:

- Johdantosivu, jossa kuvataan esimerkissä tarvittavat laskimen näppäinpainallukset, kyseisten näppäinten sijainti TI-30XS MultiView -laskimessa sekä muita näppäinten toimintoihin liittyviä huomautuksia.
- Johdantosivun jäljessä olevilla piirtoheitinkalvoilla on esimerkkejä käsiteltävän näppäimen/näppäinten käytännön sovelluksista. Käsiteltävä näppäin tai näppäimet näkyvät mustina TI-30XS MultiView -näppäimistöllä. Esimerkissä tarvittavat laskimen tila-asetukset on myös mainittu.

TI-30XS MultiView -laskimen palauttaminen alkutilaan

- Opettaja voi varmistaa, että jokainen aloittaa samasta kohdasta kehottamalla opiskelijoita resetoimaan laskimensa eli palauttamaan sen alkutilaan: Paina samanaikaisesti näppäimiä **on** ja **clear** tai paina **2nd** **[reset]** ja valitse sen jälkeen **2** (Yes).

Opettajan oppaassa käytetyt typografiset käytännöt

- Kun näppäimen symboli/nimi on merkitty tekstissä hakasulkuihin [], kyseessä on näppäimen toinen tai vaihtoehtoinen toiminto.

Esimerkiksi: **2nd** **[sin⁻¹]**



Tietoja TI-30XS MultiView™ -laskimesta

Perusnäyttö

Perusnäytölle voidaan syöttää matemaattisia lausekkeita ja funktioita sekä muita ohjeita. Vastaukset näytetään perusnäytöllä. TI-30XS MultiView -laskimen näytössä voidaan nähdä yhdellä kertaa neljä riviä, 16 merkkiä rivillään. Jos syöte tai lauseke on pitempi kuin 16 merkkiä, voit vierittää näyttöä vasemmalle ja oikealle (näppäimillä $\leftarrow$ ja $\rightarrow$) nähdäksesi koko syötteen tai lausekkeen.

Kun painat **2nd**[quit], TI-30XS MultiView -laskin palaa tyhjälle perusnäytölle. Voit tarkastella ja käyttää uudelleen aikaisempia syötteitä näppäimillä $\uparrow$ ja $\downarrow$. (Katso Aikaisemmat syötteet, sivu vii.)

MathPrint™-tilassa voit syöttää enintään neljä tasoa peräkkäisiä sisäkkäisiä funktioita ja lausekkeita, jotka sisältävät murtolukuja, neliöjuuria ja muuttujat x , $\sqrt[x]{y}$, e^x ja 10^x .

Kun lasket jonkun syötteen arvon perusnäytölle, tilasta riippuen vastaus näytetään joko suoraan syötteen oikealla puolella tai seuraavan rivin oikealla puolella.

Näytön ilmaisimet

Näytön ilmaisimet on kuvattu liitteessä B.

Laskutoimitusten järjestys

TI-30XS MultiView -laskimessa käytetään yhtälökäyttöjärjestelmää (Equation Operating System, EOS™) lausekkeiden laskennassa. Laskutoimitusten järjestys on kuvattu piirtoheitinkalvolla luvussa 4, Laskutoimitusten järjestys ja sulkeet.

Sulkeissa olevat laskutoimitukset lasketaan ensiksi, ja voit tarvittaessa muuttaa

laskutoimitusten järjestystä näppäimillä $\left[\left(\right) \right]$, jolloin vastauskin muuttuu.

Tila

Tila valitaan näppäimellä **mode**. Vieritä tilan kohdalle näppäimillä $\leftarrow$ $\rightarrow$ $\uparrow$ $\downarrow$ ja valitse tila painamalla **enter**. Näppäimellä **clear** tai **2nd**[quit] voit palata perusnäytölle ja suorittaa tehtävän valitun tilan asetuksilla. Alla olevassa kuvassa korostettuina näkyvät laskimen oletusasetukset.



Classic-tilassa syötteet ja vastaukset näytetään yhdellä rivillä.

MathPrint-tilassa useimmat syötteet ja vastaukset näytetään oppikirjamuodossa. Käytä MathPrint-tilaa nähdäksesi paremmin, että matemaattiset lausekkeet on syötetty oikein ja varmistaaksesi oikean matemaattisen merkintätavan.

Huomaa: Vaihdettaessa tilaa Classic- ja MathPrint-tilojen välillä laskimen historiatiedot ja vakioarvo poistuvat.

Kakkostoiminnot

Näppäin **2nd** tuo näkyviin kakkostoiminnon ilmaisimen (**2nd**), jonka jälkeen laskin siirtyy seuraavaksi painamasi näppäimen yläpuolelle merkittyyn toimintoon. Esimerkki: painettaessa **2nd** [$\sqrt{}$] 25 **enter** lasketaan luvun 25 neliöjuuri ja näkyviin tulee vastaus 5.



Valikot

Seuraavilla näppäimillä voidaan avata valikoita:

[prb], **[2nd][angle]**, **[data]**, **[2nd][stat]**, **[2nd][reset]**,
[2nd][recall] ja **[2nd][clear var]**.

Siirry valikon kohtaan näppäimellä **⬆** tai **⬇** ja valitse kohta. Vaihtoehtoisesti voit valita valikon kohdan painamalla sitä vastaavaa numeroa. Voit palata aikaisemmalle näytölle valitsematta kohtaa painamalla **[clear]**. Voit poistua valikosta tai sovelluksesta tai palata perusnäytölle painamalla **[2nd][quit]**.

Aikaisemmat syötteet **⬆** **⬇**

Kun lauseke on laskettu, näppäimillä **⬆** ja **⬇** voit selata TI-30XS MultiView -historiatietoihin tallennettuja aikaisempia syötteitä. Voit käyttää uudelleen aikaisempaa syötettä liittämällä sen alariville näppäimellä **[enter]** ja muokata sen jälkeen lauseketta ja laskea uuden lausekkeen arvon.

Vastausmuodon vaihtonäppäin **⬅**

Vaihtonäppäin tuo näkyviin viimeksi lasketun vastauksen eri muodossa, mikäli mahdollista. Näppäimellä **⬅** voit vaihtaa vastausta murtoluku- ja desimaalimuodon välillä, tarkan neliöjuuren ja desimaalimuodon välillä ja tarkan piin ja desimaalimuodon välillä.

Viimeinen vastaus (Ans)

Viimeksi laskettu tulos tallennetaan muuttujaan **Ans**. **Ans** pysyy muistissa, vaikka TI-30XS MultiView -laskimesta kytketään virta pois päältä. **Ans**-muuttujan arvon hakeminen:

- Paina **[2nd][ans]** (näytössä näkyy ilmaisin **Ans**) tai
- Syötä laskun ensimmäinen osa jollakin laskutoimituksen näppäimellä (**+**, **-** jne.).
Näytössä näkyvät nyt sekä ilmaisin Ans että operaattori.

TI-30XS MultiView -laskimen palauttaminen alkutilaan

Laskin palautuu alkutilaan, kun painat samanaikaisesti näppäimiä **[on]** ja **[clear]** tai kun painat ensin näppäintä **[2nd][reset]** ja valitset sen jälkeen **2** (Yes).

Laskimen palauttaminen alkutilaan:

- Asetukset palautuvat oletusarvoihin — normaali merkintätapa (liukuvat desimaalit) ja astetila (**DEG**).
- Muistiin tallennetut muuttujat, keskeneräiset laskutoimitukset, historiasyötteet, tilastotiedot, vakiot sekä **Ans** (viimeinen vastaus) poistuvat.

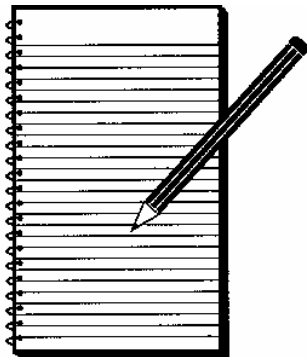
Huomaa: Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.

Automatic Power Down™ (APD™) (automaattinen virrankatkaisu)

Jos TI-30XS MultiView -laskinta ei käytetä noin viiteen minuuttiin, APD-toiminto kytkee laskimen automaattisesti pois päältä. Voit kytkeä virran takaisin päälle näppäimellä **[on]**. Näyttö, keskeneräiset laskutoimitukset, asetukset ja muisti pysyvät tallessa.

Virheilmoitukset

Virheilmoitukset on kuvattu liitteessä C.



Tehtävät

Avaruusmatka —	
Kymmenpotenssimuoto	3
Sydämen sykkeet —	
1 muuttujan tilastot	7
Elokuissa —	
Lippukassan datakaavat	13
Nimeä sääntö -peli —	
Algebralliset lausekkeet	21

Avaruusmatka - kymmenpotenssimuoto

Yleiskuvaus

Tutkitaan kymmenpotenssimuotoa muuttamalla lukuja kymmenpotenssimuotoon ja käyttämällä niitä sen jälkeen laskutoimituksissa.

Matematiikan käsitteet

- kymmenpotenssimuoto
- yhteenlasku
- jakolasku

Materiaalit

- TI-30XS MultiView™ -laskin
- lyijykynä
- opiskelijan tehtävä

Johdanto

Ohjeista tehtävä:

Kymmenpotenssimuodon vakio muoto on $a \times 10^n$, jossa a on suurempi tai yhtä suuri kuin 1 tai pienempi kuin 10, ja n on kokonaisluku.

1. Pyydä opiskelijoita harjoittelemaan kirjoittamalla seuraavat luvut lyijykynällä paperille kymmenpotenssimuodossa.

- | | |
|----------------------|------------------------|
| a. 93 000 000 | 9.3×10^7 |
| b. 384 000 000 000 | 3.84×10^{11} |
| c. 0.000000000000234 | 2.34×10^{-12} |
| d. 0.0000000157 | 1.57×10^{-8} |

2. Pyydä opiskelijoita muuttamaan seuraavat luvut kymmenpotenssimuotoon (SCI) TI-30XS MultiView -laskimella.

- | | |
|----------------|----------------------|
| a. 12 000 000 | 1.2×10^7 |
| b. 974 000 000 | 9.74×10^8 |
| c. 0.0000034 | 3.4×10^{-6} |
| d. 0.000000004 | 4×10^{-9} |

Huomaa: Vastaukset näytetään oletusarvoisesti liukuvilla desimaaleilla.

3. Pyydä opiskelijoita muuttamaan seuraavat luvut normaaliin merkintätapaan (NORM).

- | | |
|-------------------------|------------|
| a. 5.8×10^7 | 58 000 000 |
| b. 7.32×10^5 | 732 000 |
| c. 6.2×10^{-6} | 0.0000062 |
| d. 3×10^{-8} | 0.00000003 |

Huomaa: Negatiivinen luku syötetään painamalla ensin $(-)$ ja syöttämällä luku sen perään.

 Suorita seuraavat vaiheet:

1. Syötä ensimmäinen luku, 12000000.
2. Paina **mode**.
3. Hae luku näkyviin kymmenpotenssimuodossa painamalla näppäimiä $\leftarrow$ $\rightarrow$ **enter** **clear** **enter**.
 1.2×10^7

 Suorita seuraavat vaiheet:

1. Syötä 5.8; paina $\times 10^n$.
2. Syötä 7; paina **mode**.
3. Paina $\leftarrow$ **enter** **clear** **enter**.
58000000

Avaruusmatka - kymmenpotenssimuoto (jatkuu)

Tehtävä

Esittele seuraava tehtävä:

Olet avaruusaluksen kapteeni kaukaisessa tulevaisuudessa. Sinun on määrä lentää Alfa Centauriin, ja aikaa on käytettävissä matkaan viisi vuotta. Meidän Aurinkomme ja Alfa Centaurin välinen etäisyys on 2.5×10^{13} mailia. Maapallon ja meidän aurinkomme välinen etäisyys on noin 9.3×10^7 mailia.

Vaikka vielä ei olekaan keksitty keinoa matkustaa valonnopeudella, tässä tehtävässä elät aikakaudella, jolloin avaruusaluksesi pystyy matkustamaan valonnopeudella.

Valo kulkee noin 6×10^{12} mailin matkan yhdessä valovuodessa. Reittisi kulkee maapallolta meidän aurinkomme ohitse ja edelleen Alfa Centauriin. Ehditkö Alfa Centauriin ajoissa?

Toimenpiteet

1. Laske kokonaismatka TI-30XS MultiView™ -laskimella.
 $2.5 \times 10^{13} + 9.3 \times 10^7 = 2.5000093 \times 10^{13}$ mailia
2. Selvitä seuraavaksi, miten kauan tämän välimatkan matkustaminen kestää. (Kuljettu etäisyys $\div$ 1 valovuosi)

$$\frac{2.5000093 \times 10^{13}}{6 \times 10^{12}} = 4.1666821672 \text{ vuotta}$$

3. Pystytkö tekemään matkan varatussa 5 vuodessa?
Kyllä, mikäli aluksesi pystyisi todellakin matkustamaan valonnopeudella.

Lisätehtävä

Valonnopeus on 186 000 mailia sekunnissa. Valovuosi on etäisyys, jonka valo pystyy matkustamaan vuodessa. Pyydä opiskelijoita muuntamaan yksi valovuosi valovuodessa kuljetuiksi maileiksi.

$$\frac{186,000 \text{ mailia}}{1 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ vrk}} \times \frac{365 \text{ vrk}}{1 \text{ vuosi}} \approx \frac{5.87 \times 10^{12} \text{ mailia}}{1 \text{ vuosi}}$$

Laskemme keskimääräisen arvon tässä harjoituksessa käyttämällä 6×10^{12} mailia / 1 valovuosi.

Lisätehtävän vastaus: Avaruusaluksen matka Delta Centauriin kestää noin 15 vuotta.

Vinkki: Varmista ennen kuin alat ratkaista tehtävää, että TI-30XS MultiView -laskin on MathPrint™-tilassa.



Vinkki: Maapallon etäisyys auringosta on noin 9.3×10^7 mailia.

Suorita seuraavat vaiheet:

1. Paina 2.5 $\boxed{\times 10^n}$ 13 $\boxed{\rightarrow}$ $\boxed{+}$ 9.3 $\boxed{\times 10^n}$ 7 $\boxed{\text{enter}}$.
 2.5000093×10^{13}
2. Paina $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{[\text{ans}]}$ $\boxed{\frac{\square}{\square}}$ 6 $\boxed{\times 10^n}$ 12 $\boxed{\text{enter}}$.
 4.166682167

Tehtävästä riippuen muistuta opiskelijoita lisäämään sulut tarvittaviin kohtiin, jotta laskutoimitukset suoritetaan oikeassa järjestyksessä. Esimerkki: laskutoimituksessa $(2.5000093 \times 10^{13}) \div (6 \times 10^{12})$ on käytettävä sulkuja, jotta vastaus on oikein.

Opiskelijat voivat lukea lisää aiheesta NASA:n Internet-sivuilta.

Avaruusmatka - kymmenpotenssimuoto

Nimi _____

Päivämäärä _____



Tehtävät

1. Kirjoita seuraavat luvut kymmenpotenssimuodossa.

Normaali merkintätapa

Kymmenpotenssimuoto

a. 93 000 000

b. 384 000 000 000

c. 0.000000000000234

d. 0.0000000157

2. Muuta seuraavat luvut kymmenpotenssimuotoon TI-30XS MultiView™ -laskimella käyttäen laskimen SCI-tilaa.

Normaali merkintätapa

Kymmenpotenssimuoto

a. 12 000 000

b. 974 000 000

c. 0.0000034

d. 0.000000004

3. Muuta seuraavat luvut normaaliin desimaalimuotoon TI-30XS MultiView -laskimella käyttäen laskimen NORM-tilaa.

Kymmenpotenssimuoto

Normaali merkintätapa

a. 5.8×10^7

b. 7.32×10^5

c. 6.2×10^{-6}

d. 3×10^{-8}

Avaruusmatka - kymmenpotenssimu

Nimi _____

Päivämäärä _____



Tehtävä

Olet avaruusaluksen kapteeni kaukaisessa tulevaisuudessa. Sinun on määrä lentää Alfa Centauriin, ja aikaa on käytettävissä matkaan viisi vuotta. Meidän Aurinkomme ja Alfa Centaurin välinen etäisyys on 2.5×10^{13} mailia. Maapallon ja meidän aurinkomme välinen etäisyys on noin 9.3×10^7 mailia.

Vaikka vielä ei olekaan keksitty keinoja matkustaa valonnopeudella, tässä tehtävässä elät aikakaudella, jolloin avaruusaluksesi pystyy matkustamaan valonnopeudella.

Valo kulkee noin 6×10^{12} mailin matkan yhdessä valovuodessa. Reittisi kulkee maapallolta meidän aurinkomme ohitse ja edelleen Alfa Centauriin. Ehditkö Alfa Centauriin ajoissa?

Toimenpiteet

1. Laske kokonaismatka TI-30XS MultiView™ -laskimella. Tässä karkeassa arviossa oletetaan, että mitaat etäisyyden suorana viivana maapallolta meidän aurinkoomme ja edelleen Alfa Centauriin.

Vinkki: Tarkista, että laskimesi on kymmenpotenssillassa ennen kuin aloitat laskemisen.

Selvitä seuraavaksi, miten kauan tämän välimatkan matkustaminen kestää.
(Kuljettu etäisyys $\div$ 1 valovuosi)

Vinkki: Muista käyttää tarvittaessa sulkeita, jotta saat jakolaskun tuloksena oikean vastauksen.

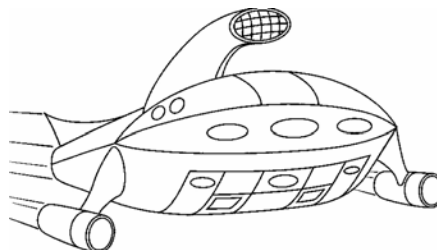
2. Pystytkö tekemään matkan varatussa 5 vuodessa?
- _____

Lisätehtävä

Koska matkasi onnistui, sinua pyydetään tekemään toinen matka. Auringon ja Delta Centaurin välinen etäisyys on 9×10^{13} mailia. Kuinka kauan kestää matka sinne maapallolta?

Vinkki: Maapallon ja auringon välinen etäisyys on noin 9.3×10^7 mailia.

Matkasi tällä avaruusaluksella on fiktiivinen. Jos olet kiinnostunut tietämään enemmän lähimmästä tähdestä ja kosmisista etäisyyksistä, käy NASA:n Internet-sivuilla.



Sydämen sykkeet — 1 muuttujan tilastot

Yleiskuvaus

Tutkitaan liikuntaharjoituksen vaikutusta sydämen sykkeeseen TI-30XS MultiView™ -laskimen dataeditorin ja tilastotoiminnon avulla.

Matematiikan käsitteet

- keskiarvo, minimi, maksimi ja vaihtelualue

Materiaalit

- TI-30XS MultiView -laskin
- ajanottokello tai kello, jossa on sekuntiosoitin

Johdanto

Opiskelijat voidaan jakaa tässä harjoituksessa pienempiin ryhmiin syötettävien tietojen määrän minimoimiseksi. Esitä opiskelijoille seuraavat kysymykset:

- *Minkä arvelet olevan omanikäisesi henkilön keskimääräisen sykkeen?*
- *Mikä syke on liikuntaharjoituksen jälkeen?*

Tehtävä

Pyydä opiskelijoita suorittamaan seuraava tutkimus arvioidensa tarkistamista varten.

1. Pyydä opiskelijoita mittaamaan leposykkeensä mittaamalla pulssi minuutin ajalta. (Sykkeen voi laskea 10 sekunnin ajalta ja kertoa arvon kuudella. Toisaalta, jos pyydät heitä laskemaan sykkeen koko minuutin ajalta, tämä voi olla sinulle päivän hiljaisin minuutti!)
2. Kerää tiedot taulukkoon. Syötä jokaisen oppilaan syke ja lisää pystyviiva frekvenssisarakkeeseen. Käytä toisin sanoen ns. tukkimiehen kirjanpitoa.
3. Syötä syketiedot TI-30XS MultiView -laskimeen.
 - a. Syötä ensimmäinen syke L1-listaan ja tämän sykearvon frekvenssiviivojen määrä L2-listaan. L2 kuvaa siis frekvenssiä.
 - b. Muista painaa  syötteiden välillä. Esimerkki: syötä ensimmäinen syke ja paina sen jälkeen .
 - c. Otetaan esimerkkinä 22 oppilaan luokka:

Syke	Opiskelijat	Syke	Opiskelijat
60	3	63	3
61	5	64	1
62	6	65	4

 Suorita seuraavat vaiheet:

1. Paina **[data]** ja syötä sykkeet ja frekvenssit. Syötä sykkeet listaan L1 ja frekvenssit listaan L2. Paina  syötteiden välillä ja siirry L1:stä L2:een näppäimellä .
2. Syötä näin kaikki sykkeet ja frekvenssit.
3. Paina **[2nd]** **[stat]**.
4. Valitse 1 muuttujan tilastot näppäimellä 1.
5. Valitse datalle L1 ja frekvenssille L2.
6. Voit tarkastella tietoja painamalla  **enter** .

Sydämen sykkeet — 1 muuttujan tilastot (jatkuu)

4. Tarkista tilastolaskut. Kun opiskelijoiden laskinten näytössä näkyy Σx (sigma x), selitä heille, että Σx on kaikkien sykkeiden summa. Esitä opiskelijoille seuraavat kysymykset:
- *Kuinka monta sykearvoa syötettiin yhteensä kaikilta opiskelijoilta minuutin ajalta? Tämä arvo on Σx .*
 - *Kuinka monta opiskelijaa syötettiin? Tämä arvo on n .*
 - *Miten voimmaskeakeskimääräisen sykkeen? Tämä arvo on $\bar{x}$. $\frac{\Sigma x}{n} = 62.27272727$*
 - *Onko keskimääräinen syke korkeampi vai matalampi kuin arvelit?*
5. Seuraavaksi näemme liikuntaharjoituksen vaikutuksen sykkeeseen. Huomioi opiskelijoiden erilaisuus ja järjestä jokaisen pariksi sellainen henkilö, joka pystyy suorittamaan tehtävän. Mieti myös joku sellainen harjoitus, jonka avulla yksittäinen opiskelija voi turvallisesti nostaa sykettään. Kerro opiskelijoille seuraavat asiat:
Jos tunnet kipua, heikotusta tai hengenahdistusta jossakin tämän harjoituksen vaiheessa, lopeta heti.
6. Pyydä opiskelijoita juoksemaan paikallaan kahden minuutin ajan ja anna heille sen jälkeen seuraavat ohjeet:
- a. *Mittaa pulssisi minuutin ajalta.*
 - b. *Merkitse syke muistiin samalla tavalla kuin edellä.*
 - c. *Syötä tiedot laskimeen.*
 - d. *Vertaa juoksun jälkeistä keskimääräistä sykettä leposykkeeseen.*
7. Pyydä opiskelijoita nyt hyppimään haarahyppyjä kahden minuutin ajan. Neuvo heitä taas mittaamaan syke minuutin ajalta ja kirjaamaan arvo muistiin. Pyydä opiskelijoita syöttämään tiedot taas laskimeen ja laskemaan keskimääräinen syke haarahyppelyn jälkeen. Vertaa tulosta muihin kahteen keskiarvoon.

 Suorita seuraavat vaiheet:

1. Tarkista tilastotiedot.
n: n arvon on oltava sama kuin tutkimukseen osallistuvien opiskelijoiden lukumäärä. Tässä esimerkissä $n = 22$.
2. Siirry näppäimellä $\odot$ kohtaan $\bar{x}$, josta näet keskimääräisen sykkeen.
 $\bar{x} = 62.27272727$
3. Paina $\odot$, kunnes näkyvissä on Σx .
 $\Sigma x = 1370$

Huomaa: Luvut ilmaisevat tässä tehtävässä kuvatus esimerkin vastaukset. Opiskelijoiden tulokset voivat poiketa näistä vastauksista ryhmän koosta ja sykelukemista riippuen.

Sydämen sykkeet — 1 muuttujan tilastot (jatkuu)

8. Neuvo opiskelijoita laatimaan pylväskaavio keräämistään kolmesta datasarjasta. Esitä opiskelijoille seuraavat kysymykset:
- *Missä suhteessa pylväskaaviot ovat samanlaisia?*
 - *Missä suhteessa ne ovat erilaisia?*
 - *Ovatko ryhmitellyt tiedot samoja, vai onko vaihtelu suurempaa jossakin pylväässä toiseen verrattuna?*

Sydämen sykkeet — 1 muuttujan tilastot

Nimi _____

Päivämäärä _____



Tehtävä

Minkä arvelet olevan omanikäisesi henkilön keskimääräisen sykkeen? Mikä syke on liikuntaharjoituksen jälkeen?

Toimenpiteet

1. Merkitse luokan tai ryhmän tiedot (leposyke) alla olevaan taulukkoon.

Sykettä minuutissa (lepo)	Frekvenssi

2. Mikä on luokan (ryhmän) keskiarvo? _____
3. Vastaa seuraaviin kysymyksiin tietojen perusteella:
 - a. Mikä on kokonaissyke minuutissa? Kirjoita vastaukseksi symboli ja laskimen näyttämä arvo. _____
 - b. Mikä on syötettyjen opiskelijoiden sykkeiden kokonaismäärä? Kirjoita vastaukseksi symboli ja laskimen näyttämä arvo. _____
 - c. Miten laskisit keskimääräisen sykkeen? _____
Onko vastauksesi sama kuin kysymykseen 2? _____

Sydämen sykkeet — 1 muuttujan tilastot

Nimi _____

Päivämäärä _____



4. Merkitse luokan tai ryhmän tiedot (juoksu) alla olevaan taulukkoon.

Sykettä minuutissa (juoksu)	Frekvenssi

5. Mikä on luokan (ryhmän) keskiarvo? _____

6. Vastaa seuraaviin kysymyksiin tietojen perusteella:

a. Mikä on kokonaissyke minuutissa? Kirjoita vastaukseksi symboli ja laskimen näyttämä arvo. _____

b. Mikä on syötettyjen opiskelijoiden sykkeiden kokonaismäärä?
Kirjoita vastaukseksi symboli ja laskimen näyttämä arvo.

c. Miten laskisit keskimääräisen sykkeen?

Onko vastauksesi sama kuin kysymykseen 5? _____



Sydämen sykkeet — 1 muuttujan tilastot

Nimi _____

Päivämäärä _____



7. Merkitse luokan tai ryhmän tiedot (hyppely) alla olevaan taulukkoon.

Sykettä minuutissa (hyppely)	Frekvenssi

8. Mikä on luokan (ryhmän) keskiarvo? _____

9. Mikä on kokonaissyke minuutissa? _____

10. Vastaa seuraaviin kysymyksiin tietojen perusteella:

- Mikä on kokonaissyke minuutissa? Kirjoita vastaukseksi symboli ja laskimen näyttämä arvo. _____
- Mikä on syötettyjen opiskelijoiden sykkeiden kokonaismäärä? Kirjoita vastaukseksi symboli ja laskimen näyttämä arvo. _____
- Miten laskisit keskimääräisen sykkeen? _____
Onko vastauksesi sama kuin kysymykseen 8? _____

Sydämen sykkeet — 1 muuttujan tilastot

Nimi _____

Päivämäärä _____



11. Laadi pylväskaavio kaikista kolmesta kerätystä datasarjasta.

Lepo

Juoksu

Hyppely

12. Missä suhteessa pylväskaaviot ovat samanlaisia? Missä suhteessa ne ovat erilaisia?

13. Ovatko ryhmitellyt tiedot samoja, vai onko vaihtelu suurempaa jossakin pylväässä toiseen pylvääseen verrattuna? _____

Elokuviissa — lippukassan datakaavat

Yleiskuvaus

Tutkitaan arvotaulukkoa ja taulukon malleja. Syötetään tiedot listaan TI-30XS MultiView™ -laskimen **[data]** -näppäimellä ja testataan tehtyjä yleistyksiä.-

Matematiikan käsitteet

- mallit
- algebralliset lausekkeet
- lineaariset funktiot
- muuttujat

Materiaalit

- TI-30XS MultiView -laskin
- lyijykynä
- millimetripaperia
- opiskelijan tehtävä

Johdanto

Voit aloittaa tehtävän lämmittelykysymyksen avulla. Voit myös ohittaa lämmittelytehtävän, mutta tässä tapauksessa joudut antamaan enemmän ohjeita tehtävään liittyvän tutkimuksen aikana.

Lämmittelytehtävä

Neuvo opiskelijoille taulukoiden ja **[data]** -näppäimen käyttö mallin havaitsemisessa sekä yleistyksen kirjoittaminen. Esitä heille seuraavan tarinan sisältämä tehtävä.

Joka keskiviikko Katri palaa kotiin töistä liian myöhään ulkoiluttamaan koiraansa Maxia. Katri pyysi naapuriaan Karia ulkoiluttamaan koiraansa Karin koulupäivän jälkeen. Kari auttaa mielellään. Katri maksaa Karille joka viikko 4 € Maxin ulkoiluttamisesta. Kari haluaa säästää rahat. Laadi viiden viikon ajalle taulukko, joka esittää, kuinka paljon Karilla on rahaa joka viikko.

Pyydä opiskelijoita laatimaan seuraava taulukko omalle paperilleen. Tätä taulukkoa voidaan pitää kahden toisistaan riippuvan luvun datalistana. On tärkeää, että opiskelijat merkitsevät laskunsa ja tuloksensa Raha-sarakkeeseen (tuotto) nähdäkseen mahdolliset mallit. Tällä tavoin heidän on helpompi kirjoittaa algebrallisia lauseita sanoista ja tehdä yleistyksiä induktiivisen päättelyn avulla.

Voit käyttää tällaisia sarakkeita erilaisten oppimistyylien tarpeisiin.

Viikko	Raha
1	$1 \times 4 = 4$
2	$2 \times 4 = 8$
3	$3 \times 4 = 12$
4	$4 \times 4 = 16$
5	$5 \times 4 = 20$

Toistuva lisäys	Lisäys
$4 = 4$	$4 = 4$
$4 + 4 = 8$	$4 + 4 = 8$
$4 + 4 + 4 = 12$	$8 + 4 = 12$
$4 + 4 + 4 + 4 = 16$	$12 + 4 = 16$
$4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20$	$16 + 4 = 20$

Elokuvissa (jatkuu)

Huomauta opiskelijoille, että Raha-sarake on samanlainen kuin luvun 4 kertolaskutaulukko. Tämä auttaa heitä yhdistämään aiheen johonkin ennalta tuttuun. Muistuta opiskelijoille, että he tietävät Karin ansaitsevan 4 € viikossa. Tämä on Karin säästämistä, ja se voidaan merkitä murtolukuna seuraavasti:

$$\text{säästämisaste} = \frac{€4}{1 \text{ viikko}}$$

Pyydä opiskelijoita täyttämään taulukkoa lisää Karin lisääntyvien säästöjen määrällä. Pyydä heitä täyttämään taulukkoon viikot 6 ja 7 ja kysy sen jälkeen, pystyvätkö he määrittämään rahasumman 10 viikolle, 25 viikolle ja 100 viikolle. Kysy lopuksi, osaavatko he täyttää taulukkoon rahamäärän jonkun tuntemattoman viikkomäärän jälkeen. Nimitä tuntematonta viikkomäärää muuttujaksi ja käytä W-kirjainta kuvaamaan viikkoja. Käytä muuttujaa M kuvaamaan rahaa.

Viikko (W)	Raha (M)
1	1x4=4
2	2x4=8
3	3x4=12
4	4x4=16
5	5x4=20
6	6x4=24
7	7x4=28
10	10x4=40
25	25x4=100
W	Wx4*

Tämä tutkimus tulee suorittaa kokonaan *ilman* laskinta, sillä siinä lasketaan peruskertolaskuja. Jos opiskelijat tarvitsevat apua kertolaskussa, kehoita heitä tarkistamaan tiedot mieluummin taulukosta kuin laskimella. Näin edistät heidän päässä laskutaitoaan ja laskimen asianmukaisen käytön oppimista.

Pyydä opiskelijoita kirjoittamaan laskettava lauseke, jossa on W, x ja 4.*

(Vastaus: W x 4)

Elokuviassa (jatkuu)

Esitä seuraava kysymys:

"Jos lasket W viikkoa kertaa €4, saat vastaukseksi erään luvun. Mikä tämä luku on Karille?" Haet opiskelijoiden vastauksena sanaa Raha (M) ja johdattelet heidät näin kirjoittamaan kahden muuttujan kaavan tai lausekkeen, $M = W \times 4$. Tyypillisesti ensin merkitään luku ja sen jälkeen kirjain ja implisiittinen kertolasku. Muistuta opiskelijoille, että kertolasku on vaihdannainen, eli $M = W \times 4 = 4 \times W = 4W$.

Tue tutkimusta TI-30XS MultiView™ -laskimen dataeditorin (**[data]**) avulla pyytämällä opiskelijoita etsimään useita algebrallisen lausekkeen arvoja nähdäkseen, vastaavatko ne heidän luomaansa taulukkoa.-

1. Pyydä opiskelijoita syöttämään taulukkonsa datalistaan. Huomaa, että listoja on kolme: L1, L2 ja L3.

Kerro, että viikon (W) arvot syötetään listaan L1.
2. Pyydä opiskelijoita syöttämään kolme ensimmäistä W :n arvoa taulukostaan: {1, 2, 3}.
3. Syötä kaava vastauksen todistamiseksi: $L2 = 4 \times L1$. Huomaa, että $W = L1$ ja $M = L2$.
4. Lisää syöte L1-listaan nähdäksesi, että L2 päivittyy automaattisesti kaavan tulosalvolla. Vieritä alaspäin ja avaa tyhjä paikka L1:stä. Pyydä opiskelijoita tarkistamaan taulukkonsa 4 viikon ja sen jälkeen 100 viikon ajalta.

Ennen kuin aloitat tutkimuksen kaikkien opiskelijoiden taulukoissa, pyydä opiskelijoita tyhjentämään tiedot listoista.

(jatkuu)

☰ Muistuta opiskelijoille, että tässä tehtävässä he käyttävät **[data]** -näppäimen toimintoja eikä siis näppäintä **[table]**.

☰ Jos TI-30XS MultiView -laskin ei ole tuttu opiskelijoille, pyydä heitä kytkemään virta laskimeen ja painamaan **[mode]**.

☰ Tarkista, että kaikkien opiskelijoiden laskimen tila on kuten alla olevassa kuvassa:



Perusnäytölle palataan painamalla **[clear]**.

1. Syötä ensimmäiset kolme W :n arvoa: **[data]** 1 **[down arrow]** 2 **[down arrow]** 3 **[down arrow]**.
2. Syötä kaava:
[down arrow] **[data]** **[right arrow]** 1
4 **[x]** **[data]** 1 **[enter]**.
3. Lisää syöte L1-listaan:
[down arrow] **[down arrow]** **[down arrow]** **[down arrow]** 4 **[enter]**
100 **[enter]**.
4. Voit tarkistaa uudelleen L2:n kaavan painamalla **[down arrow]** **[data]** **[right arrow]** 1.
5. Muokkaa tarvittaessa kaavaa ja aseta kaava uudelleen painamalla **[enter]**.
6. Voit tyhjentää tiedot painamalla **[data]** 4.

☰ Vinkki: Muista, että näppäin **[2nd]****[quit]** palauttaa takaisin perusnäytölle.

Elokuvissa (jatkuu)

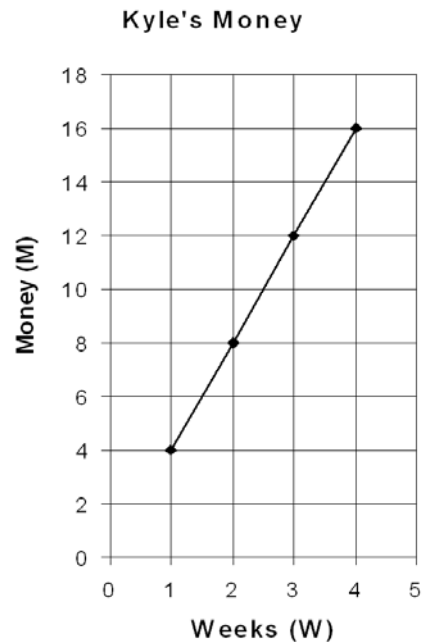
Nyt opiskelijat ovat vieneet sanalliset tiedot arvotaulukkoon tarkasteltavaksi malliksi, algebrallisen lausekkeen kirjoittamista varten. Seuraavassa vaiheessa opiskelijoille näytetään, miten lukumalli piirtyy kuvaajaan. Mikä on kaavan $M = 4W$ muoto? Pyydä opiskelijoita piirtämään taulukon ensimmäiset neljä pistettä. Huomaa, että pisteet sijoittuvat suoralle viivalle. Voit mainita opiskelijoille, että he voivat kuvata Rahan (M) lisääntymistä lauseella "jokaisen 1 viikon (W) ajalta, jonka Kari tekee töitä, hänen rahamääränsä (M) lisääntyy 4 €". Tämä on itsestäänselvyys, mutta toteamus luo perusteet kertoimista puhumiselle ja sille, miten ne vaikuttavat käyrän kaltevuuteen (kulmakertoimeen).

Viikkomäärä ja rahamäärä ovat kumpikin positiivisia, joten kuvaaja on järkevä ensimmäisellä neljänneksellä. Pyydä opiskelijoita laatimaan datan kuvaajat millimetripaperille.

Tehtävä

Opiskelijat suorittavat vastaavan tutkimuksen ryhmissä etsien malleja, joiden perusteella he voivat kirjoittaa algebralliset lausekkeet ja sanalliset selostukset. Lisäksi he laativat kuvaajan taulukon arvoista. Ennen kuin jaat opiskelijat ryhmiin, pyydä heitä lukemaan tehtävä opiskelijan arkilta, jotta he ymmärtävät sen.

(jatkuu)



Elokuviissa (jatkuu)

Opiskelijat täyttävät taulukon päässälaskun avulla. Laskujen kirjoittaminen auttaa heitä näkemään kaavan. Kehota opiskelijoita etsimään rahamäärän tulokset käyttäen mahdollisimman paljon päässälaskua *ennen* laskimen apuun turvautumista.

Henkilömäärä (P)	Lasku	Rahamäärä (M)
1	1 x 11.50	€11.50
2	2 x 11.50	€23.00
3	3 x 11.50	€34.50
4	4 x 11.50	€46.00
...		
10	10 x 11.50	€115.00
...		
100	100 x 11.50	€1150.00
...		
1000	1000 x 11.50	€11500.00
...		
P	P x 11.50	M = P x 11.50

Toimenpiteet

Opiskelijoiden tulee kirjoittaa algebrallinen yhtälö taulukoissaan näkemänsä mallin perusteella:
 $M = P \times 11.50$ tai käyttäen implisiittistä kertolaskua,
 $M = 11.50 P$.

Opiskelijat tarkistavat kaavansa

TI-30XS MultiView™ -laskimen dataeditorin (**[data]**) avulla kuten lämmittelyesimerkissä.-

1. Pyydä opiskelijoita tarkistamaan laskimensa asetukset.
2. Syötä ensimmäiset kolme arvoa listaan L1 {1, 2, 3}.
3. Käännä kaava laskimen kaavaksi ja syötä kaava L2:een.

Oma kaava: $M =$ _____

Laskimen kaava: $L2 =$ _____

4. Syötä lisää arvoja listaan L1 tarkistaaksesi arvotaulukon ja kaavan. Tämä toimenpide todistaa kaavan usean arvon perusteella.

 Tarkista, että laskimen tila on asetettu kuvan mukaisesti.

1. Paina **[mode]**.



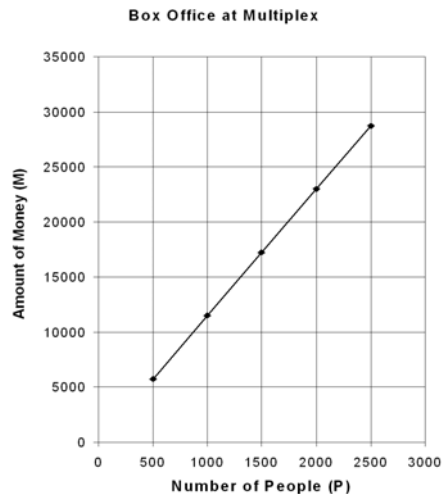
2. Paina **[data]** 1 **[down arrow]** 2 **[down arrow]** 3 **[down arrow]**.
3. Syötä kaava listaan L2.
[data] **[down arrow]** 1
11 **[dot]** 50 **[x]** **[data]** 1 **[enter]**.
4. Paina **[up arrow]** **[down arrow]** **[down arrow]** **[down arrow]** 4 **[enter]**
5 **[enter]** 6 **[enter]** 10 **[enter]**
100 **[enter]** 1000 **[enter]**.
5. Paina 7500 **[enter]**.

Elokuviissa (jatkuu)

- Etsi rahamäärä listaan L2 syöttämällä luku 7500 listaan L1. Kirjoita lasku seuraavasti:
 $M = 11.50 \times 7500 = \text{€}86,250$.
- Laadi raportti täyttämällä arvot taulukkoon ja kuvaajaan. Kirjoita kuvaus työstä esitystä varten.

Kirjoitetun selostuksen vastaukset vaihtelevat. Opiskelijoiden tulee pystyä selittämään kirjoittamassaan tekstissä taulukon, kuvaajan ja algebrallisen lausekkeen (kaavan) sisältö.

P	M
500	€5750
1000	€11500
1500	€17250
2000	€23000
2500	€28750



Elokuviissa

Nimi _____

Päivämäärä _____



Tehtävä

Tulevana viikonloppuna elokuvateattereihin tulee menestyselokuva. Uutisissa kerrotaan, että yhden lipun hinta on 11.50 €. Utistenlukija sanoo, että 2-henkinen perhe saa liput hintaan 23 € ja 3-henkinen perhe hintaan 34.50 €. Hinnat näytetään taulukkomuotoisen kuvaajan avulla.

Henkilömäärä	Rahamäärä
1	€11.50
2	€23.00
3	€34.50

Utistenlukija kertoo lisäksi, että paikallisessa elokuvateatterissa, MultiPlexissa, on 25 salia, joihin mahtuu yhteensä 7 500 henkilöä. Menestyselokuvaa näytetään elokuvateatterin kaikissa saleissa. Omistajat arvioivat, että kaikki paikat myydään loppuun ensimmäisenä päivänä.

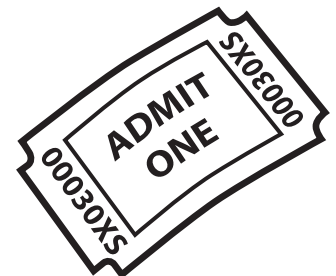
MultiPlexin omistajat haluavat tietää, kuinka paljon he voivat odottaa lipputulota. He haluaisivat yleisen kaavan, jonka perusteella voi nopeasti selvittää minkä tahansa yleisömäärän hankkimista lipuista kertyvän rahamäärän.

Tehtäväsi on seuraava: Sinut on palkattu MultiPlex-elokuvateatterin kirjanpitäjäksi. Onneksi olkoon! Esimiehesi haluaa kaavan, jonka perusteella hän tietää, kuinka paljon rahaa kertyy lippukassaan riippuen siitä, kuinka moni ihminen ostaa lipun.

Toimenpiteet

1. Tarkastele taulukon avulla lippukassan keräämiä tuloja riippuen elokuvaan tulevien ihmisten määrästä. Täytä seuraava taulukko. Kirjoita ylös kaikki laskelmasi jokaisessa vaiheessa. Selvitä kertyvä tulo käyttäen mahdollisimman paljon päässälaskua *ennen* kuin turvaudut laskimen apuun.

Henkilömäärä (P)	Lasku	Rahamäärä (M)
1	1 x 11.50	€11.50
2	2 x 11.50	€23.00
3	3 x 11.50	€34.50
4		
5		
6		
...		
10		
...		
100		
...		
1000		
...		





2. Minkä mallin voit nähdä taulukosta? Käytä apuna taulukon tietoja ja kirjoita kaava (algebrallinen lauseke), joka kuvaa rahamäärää (M) riippuen elokuvalipun hankkivien henkilöiden määrästä (P).

M = _____

3. Tarkista kaavasi TI-30XS MultiView™ -laskimen datalistaeditorin (**data**) avulla.-

- a. Syötä sarakkeeseen L1 vain ensimmäiset kolme syötettä edellä olevan taulukon henkilömäärää (P) kuvaavasta luettelosta. (Syötä {1, 2, 3}.)
- b. Syötä kaavasi osasta 2 listaan L2. Ole tarkkana: jos haluat käyttää laskinta, sinun on käännettävä muuttujat (kirjaimet). P-kirjain on nyt L1 ja M on L2. Kirjoita kaava uudelleen käyttäen muuttujanimiä L1 ja L2, jotta voit syöttää kaavan laskimeen.

Oma kaava: M = _____

Laskimen kaava: L2 = _____

- c. Tarkista, että L2-listan luvut ovat samat kuin edellä olevassa taulukossa. Vastaavatko arvot toisiaan?

- d. Syötä lisää arvoja taulukon henkilömääräluettelosta L1:een. Tarkista, ovatko L2:n arvot samat kuin edellä olevassa taulukossa. Vastaavatko arvot toisiaan? Toimiiko kaava?

4. Selvitä laskimen dataeditorin avulla rahamäärä (M), jonka omistajat keräävät lipputuloina, jos koko elokuvateatteri on täynnä yhden näytöksen aikana, eli henkilömäärä on 7500 (P). Kirjoita, miten saat selville vastauksen kaavasi avulla.

Elokuviissa

Nimi _____

Päivämäärä _____



5. Esimiehesi haluaa pitää esityksen MultiPlexin osakkeenomistajille. Osakkeenomistajat haluavat nähdä esityksessä lukuja ja kaavioita. Täytä alla oleva taulukko laskimen dataeditorin avulla. Piirrä kuvaaja taulukon pisteistä. Tämä on toinen tapa, jolla kirjanpitäjä voi esittää, miten rahamäärä (M) riippuu henkilömäärästä (P). Tuloksena saadaan kuva tiedoista!

P	M
500	
1000	
1500	
2000	
2500	

Rahamäärä (M)



Henkilömäärä (P)

6. Kirjoita alla olevaan tilaan, mitä kertoisit esimiehellesi ja osakkeenomistajille laskelmastasi. Kuvaile, miten olet päättellyt rahamäärän kaavan ja mitä taulukko ja kuvaaja kertovat heille lippukassaan kertyvästä rahamäärästä.

Nimeä sääntö!

Yleiskuvaus

Opiskelijat pelaavat arvauspeliä pyrkien arvaamaan algebrallisen lausekkeen (funktion) arvotaulukon perusteella. Peliä pelataan syöttämällä lauseke funktiona ($y=$) TI-30XS MultiView™ -laskimen näppäimellä **table**.-

Matematiikan Materiaalit

käsitteet

- algebralliset lausekkeet
- funktiot

- TI-30XS MultiView -laskin
- lyijykynä
- opiskelijan tehtävä
- paperisuikaleita ja paperipussi

Johdanto

Lämmittelytehtävänä opiskelijat laskevat lausekkeiden arvoja ja täyttävät arvot taulukkoon. Sen jälkeen he pelaavat Nimeä sääntö! -peliä, jossa luodaan arvotaulukko TI-30XS MultiView -laskimen avulla.

Pyydä opiskelijoita täyttämään seuraavat taulukot, jotka ovat myös opiskelijan paperilla.

Huomaa: Voit muuttaa muuttujan kirjainta lämmittelytehtävässä. Laskimessa muuttuja on kuitenkin aina x .

x	$x + 3$
-2	1
-1	2
0	3
1	4
2	5

x	$2x + 6$	$2(x + 3)^*$
-2	2	2
-1	4	4
0	6	6
1	8	8
2	10	10

*Opiskelijoiden tulee huomata, että lausekkeiden $2x + 6$ ja $2(x + 3)$ taulukot ovat samanlaiset.

Keskustelkaa siitä, miksi lausekkeet ovat ekvivalenttisia, ja tarkistakaa asia kertolaskun vaihdannaisuusominaisuuden avulla. Voit myös pyytää opiskelijoita esittämään pinta-alamallin suorakulmioiden avulla, $2(x + 3) = 2x + 6$.

$$2 \left\{ \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline & & & \\ \hline x & 1 & & \\ \hline \end{array} \right\}$$

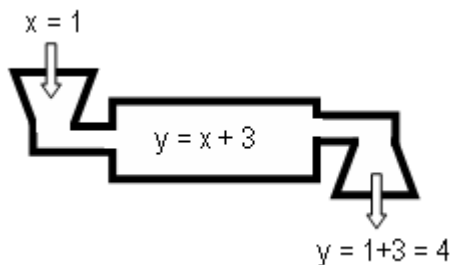
$x+3$

Näytä opiskelijoille, miten lauseke syötetään **table** -näppäimellä TI-30XS MultiView -laskimessa.

Opiskelijat syöttävät lausekkeen funktiona. Tämä on mahdollisesti uusi käsite opiskelijoille.

Nimeä sääntö! (jatkuu)

Käytä tarvittaessa funktiokonetta tarjotaksesi heille vaihtoehtoisen ajattelumallin x :n eri arvoja sisältävän lausekkeen ratkaisemisessa. Kun tässä tehtävässä syötetään $x = 1$, saadaan tuloksena $y = 1 + 3 = 4$. Keskustelkaa siitä, että lausekkeen $x + 3$ voidaan ajatella kuvaavan sääntöä, jolla y voidaan ratkaista. Myöhemmin pelin aikana opiskelijat ajattelevat taaksepäin arvatakseen "säännön". Neuvo tarvittaessa, miten opiskelijoiden tulee noudattaa suosikkilautapeliensä sääntöjä. Voidakseen pelata heidän on noudatettava sääntöjä. Ratkaistessaan lausekkeen arvon heidän on noudatettava sääntöä, joka määrää, miten luku muutetaan toiseksi.



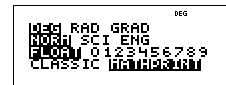
Määritä taulukon asetukset laskimessa **table** -näppäimen Auto-toiminnolla. Auto-toiminto asettaa automaattisesti arvotaulukon alkamaan tietystä arvosta ja lisääntymään jollakin arvolla. Jotta laskin luo edellä olevan kaltaisen arvotaulukon, aseta alkuarvoksi -2 ja lisää x :n arvoja ykkösen portain. Pyydä opiskelijoita vertaamaan käsin laatimaansa taulukkoa laskimen taulukkoon.

Tehtävä

Pelaa yksi tai kaksi Nimeä sääntö! -peliä koko luokan kanssa noudattaen seuraavalla sivulla annettuja sääntöjä. Koko luokan pelatessa opettaja toimii pelin johtajana. Tässä pelissä käytetään TI-30XS MultiView™ -laskimen **table** -näppäintä ja Kysy- x -toimintoa.

Suorita seuraavat vaiheet:

1. Paina **mode** ja aseta laskimen tila kuvan mukaisesti.



2. Syötä lauseke $y = x + 3$:
table **$x^{y \pm}$** **+** **3** **enter**.
3. Syötä taulukon asetusarvot: **(-)** **2** **enter**.
4. Selaa x :n ja lausekkeen $y = x + 3$ arvoja näppäimillä **⬅** ja **➡**.

Vinkki: Kopioi pelisivut opiskelijan tehtäväosasta tarvittavalle määrälle pelejä.

Nimeä sääntö! (jatkuu)

Ryhmäpelin säännöt

- Jaa opiskelijat 3-4 henkilön ryhmiin.
- Valitse joku opiskelijoista pelin johtajaksi.
- Johtaja vastaa laskimen käytöstä pelissä.
- Johtaja poimii algebrallisen lausekkeen paperipussista (tai muusta astiasta) eikä näytä sitä muille pelaajille, tai johtaja voi kirjoittaa peliä varten algebrallisen lausekkeen paperinpalalle ja tarkistuttaa lausekkeen opettajalla.
- Johtaja syöttää algebrallisen lausekkeen laskimen **table** -näppäimellä ja valitsee Kysy- x -toiminnon.
Huomaa: Johtaja joutuu mahdollisesti poistamaan kaikki rivit Kysy- x -taulukosta ennen uuden pelin aloittamista. (Katso näppäilyohjeet.)
- Kaikki pelaajat johtajaa lukuunottamatta antavat vuorollaan x :n arvon. Johtaja syöttää arvon ja kertoo pelaajille tuloksena olevan y :n arvon.
- Jokainen pelaaja merkitsee arvot muistiin taulukkoon.
- Pelaaja voi yrittää arvata lausekkeen tai säännön vain omalla vuorollaan.
- Kun joku pelaaja arvaa säännön, kaikkien pelaajien on tarkistettava, pitääkö sääntö paikkansa kaikille jo pelatuille arvoille, eli kyseenalaistettava sääntö yrittämällä löytää arvo, johon sääntö ei toimi.
- Jos joku pelaaja tai johtaja osoittaa arvatun säännön olevan väärin, säännön arvannut pelaaja menettää seuraavan pelivuoronsa.
- Jos pelaajan arvaama algebrallinen lauseke ei ole samassa muodossa kuin pelin johtajan syöttämä lauseke, esimerkiksi $2(x+1)$ ja $2x+2$, ja kaikki pelaajat ovat samaa mieltä siitä, että arvattu lauseke on oikein, johtaja paljastaa laskimen lausekkeen, ja säännön arvanneen pelaajan on selitettävä, miksi kaksi lauseketta ovat samanlaisia.
- Ensimmäinen pelaaja, joka arvaa säännön oikein ja puolustaa sääntöä, on voittaja.
- Johtajan rooli siirtyy jollekin toiselle pelaajalle seuraavan pelikierroksen ajaksi.

 Suorita seuraavat vaiheet:

1. Paina **mode** ja aseta laskimen tila kuvan mukaisesti.



2. Syötä funktio $y = 2x + 5$:
clear **table** 2 **x²/abc** **+** 5 **enter**.
Huomaa: Jos $y =$ -näyttöön on jo syötetty joku funktio, paina **clear** ennen kuin syötät uuden funktion.
3. Syötä taulukon asetusarvot: **↵** **↵**
enter **enter**.
4. Syötä x :n arvot: 5 **enter** 6 **enter** 10 **enter**.

 **Vinkki:** Voit syöttää useampia arvoja korostamalla jonkun kolmesta x -sarakkeen rivistä, syöttämällä luvun ja painamalla **enter**.

5. Voit tarkistaa $y =$ -näytön painamalla **table**. Nähdäksesi arvotaulukon sinun on vieritettävä uudelleen asettelunäyttöä.

 Uusi peli:

1. Tyhjennä vanha lauseke, poimi uusi lauseke ja syötä se:
table **clear** **x²/abc** **+** **1/a** **↵** 2.
2. Syötä haluamasi taulukon asetusarvot, korosta **OK** ja paina **enter**.
Huomaa, että näytössä näkyy vain kolme arvausta. Opiskelijat voivat kirjoittaa luvun päälle nähdäkseen uuden tuloksen.

Nimeä sääntö! (jatkuu)

Algebrallisten lausekkeiden luettelo

Kopioi nämä tai muita lausekkeitä paperinpalasille, joista jokaisen pelaajaryhmän johtaja voi poimia arvattavan lausekkeen. Voit myös pyytää johtajaa kirjoittamaan lausekkeen, jonka hyväksyt ennen pelin aloittamista. Kun opiskelijat saavat itse kirjoittaa lausekkeen, he kokevat saavansa arvostusta osaamisestaan.

Poimi luettelo tai sekoita luettelot riippuen opiskelijoiden tasosta. Laajenna luetteloita opiskelijoiden tason mukaisesti. Opiskelijoiden tulee kirjoittaa kaikki toimenpiteensä omalle tehtäväpaperilleen.

Esimerkkejä
1-vaiheisista
lausekkeista

$$x + 3$$

$$x - 9$$

$$x + \frac{1}{2}$$

$$x - 2.5$$

$$x + 15$$

$$x - \frac{1}{5}$$

Esimerkkejä
2-vaiheisista
lausekkeista

$$2x + 3$$

$$-4x + 5$$

$$2x + 6 \text{ tai } 2(x + 3)$$

$$\frac{1}{2}x - 4$$

$$1.5x + 2.5$$

Pelin muunnokset

- Ota mukaan lausekkeitä, joita pelaajat joutuvat sieventämään, esimerkiksi $2x + 4 + 3x - 6$. Jos pelaaja arvaa lausekkeen olevan $5x - 2$, hänen tulee perustella, että lauseke on samanarvoinen kuin $2x + 4 + 3x - 6$. Tällä tavoin peliin voidaan lisätä toinen arviointikerros.
- Ota mukaan sanallisia lausekkeitä, esimerkiksi "neljää pienempi kuin kaksi kertaa luku". Pyydä johtajia poimimaan lauseke pussista tai astiasta ja vaihtamaan sanat lausekkeeksi, jonka hyväksyt ennen kuin he palaavat ryhmänsä luo pelaamaan.

Esimerkki: Poimitaan lause "neljää pienempi kuin kaksi kertaa luku". Johtaja kääntää lauseen muotoon $2x - 4$, ja opettaja vahvistaa, että se on oikein, jonka jälkeen johtaja palaa ryhmänsä luo pelaamaan.

Nimeä sääntö!

Nimi _____

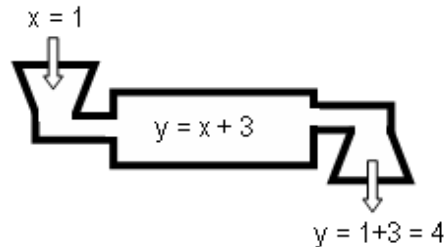
Päivämäärä _____



Tehtävä

Noudatamme sääntöjä joka päivä. Osaatko suosikkilautapelisi säännöt? Joudutko noudattamaan pelin sääntöjä tarkasti? Noudatamme sääntöjä myös käsitellessämme lukuja ja lausekkeita.

Esimerkki: Jos $x = 1$, niin $x + 3 = 1 + 3 = 4$



Lausekkeessa $x + 3$ on yksi muuttuja, x . x 'n arvosta riippuen lausekkeen $x + 3$ tuloksena on eri lukuja. Lausekkeen $x + 3$ voi ajatella säännöksi. Täytä seuraava taulukko lämmittelytehtävänä. x 'n arvot on annettu valmiiksi.

x	$x + 3$
-2	
-1	
0	
1	
2	

x	$2x + 6$
-2	
-1	
0	
1	
2	

x	$2(x + 3)$
-2	
-1	
0	
1	
2	

- Mitä havaintoja voit tehdä lausekkeiden $2x + 6$ ja $2(x + 3)$ taulukoista?
- Tarkista edellä olevat taulukot TI-30XS MultiView™ -laskimen
- Pelaa Nimeä sääntö! -peliä käyttäen seuraavalla sivulla olevaa peliarkkia. Tässä pelissä et tiedä lauseketta (sääntöä). Sinun on arvattava sääntö ajattelemalla taaksepäin! Opettaja antaa peliohjeet.

?

Nimeä sääntö!

?

?

Ajattele taaksepäin!

?

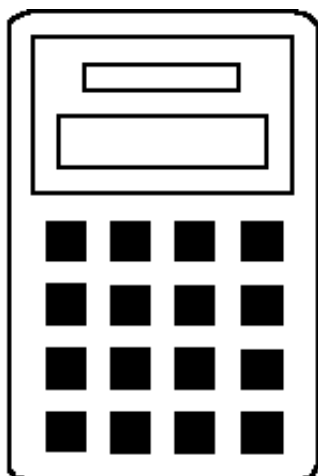
Arvaa sääntö arvotaulukon perusteella!

Pelaajien nimet:

Johtaja:

Opettaja antaa peliohjeet. Pidä pelin kuluessa kirjaa x :n ja y :n arvoista merkitsemällä kaikkien pelaajien antamat arvot taulukkoon. Tarkista sääntö Arvaus-sarakkeista. Jos jonkun pelaajan sääntö ei ole oikein, jatka peliä.

x	Laskimen y :n arvo	Arvaus 1 $y =$ _____ Tarkista kaikki x :n arvot! Onko tämä arvaus oikein? _____	Arvaus 2 $y =$ _____ Tarkista kaikki x :n arvot! Onko tämä arvaus oikein? _____
x	Laskimen y :n arvo	Arvaus 3 $y =$ _____ Tarkista kaikki x :n arvot! Onko tämä arvaus oikein? _____	Arvaus 4 $y =$ _____ Tarkista kaikki x :n arvot! Onko tämä arvaus oikein? _____



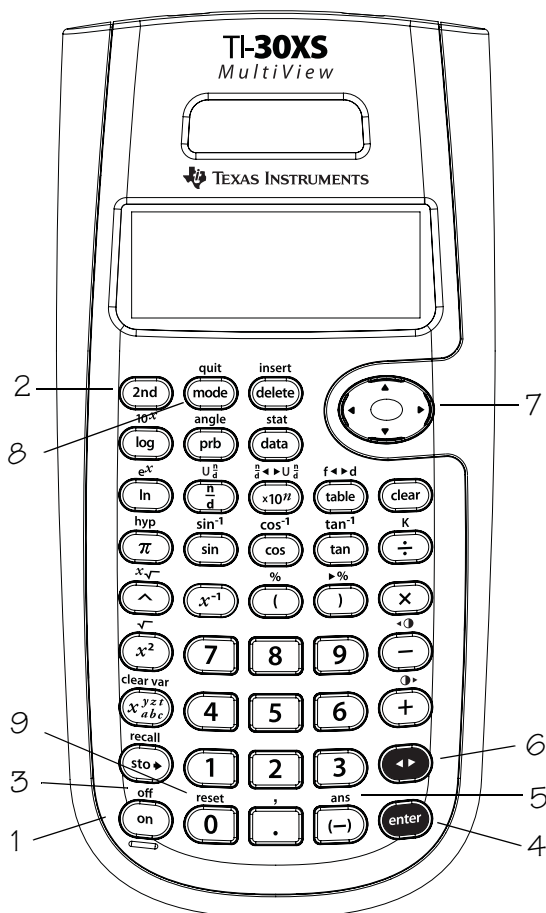
TI-30XS MultiView™ -laskimen käyttö

TI-30XS MultiView -laskimen perustoiminnot	33
Tyhjentäminen ja korjaaminen	45
Perusmatematiikka	49
Laskutoimitusten järjestys ja sulkeet	53
Numeerinen esitystapa	59
Murtoluvut	63
Desimaalit ja desimaalien lukumäärä	69
Vakiot	71
Muistiin tallennetut muuttujat	75
Dataeditori ja listakaavat	83
Tilastot	87
Todennäköisyyslaskenta	95
Funktiotaulukko	103
Potenssit, neliöjuuret ja käänteisluvut	107
Logaritmi- ja eksponenttifunktiot	115
Pii	119
Kulma-asetukset ja -muunnokset	123
Polaariset ja suorakulmamuunnokset	127
Trigonometriset funktiot	129
Hyperboliset funktiot	137

TI-30XS MultiView™ -laskimen perustoiminnot 1

Näppäimet

1. **[on]** kytkee virran laskimeen.
2. **[2nd]** ottaa käyttöön kakkostoiminnon (näytön ilmaisin **2nd**) ja siirtää toimintoon, joka on merkitty seuraavaksi painamasi näppäimen yläpuolelle.
3. **[2nd] [off]** kytkee virran pois laskimesta ja tyhjentää näytön.
4. **[enter]** suorittaa toimenpiteen loppuun tai suorittaa komennon.
5. **[2nd] [ans]** hakee viimeksi lasketun tuloksen ja näyttää sen **Ans**:n arvona.
6. **[$\leftrightarrow$]** vaihtaa vastausta murtoluku- ja desimaalimuodon välillä, tarkan neliöjuuren ja desimaalimuodon välillä ja tarkan piin ja desimaalimuodon välillä.



7. **[$\leftarrow$]** ja **[$\rightarrow$]** siirtävät kohdistinta vasemmalle ja oikealle, jolloin voit vierittää perusnäytön syötteissä ja liikkua valikoissa.
[2nd] [$\leftarrow$] tai **[2nd] [$\rightarrow$]** siirtää nykyisen syötteen alkuun tai loppuun.
[$\uparrow$] ja **[$\downarrow$]** siirtävät kohdistinta ylös ja alas valikon kohdissa, perusnäytön aikaisemmissa syötteissä ja dataeditorin ja funktiotaulukon syötteissä.
[2nd] [$\uparrow$] siirtää kohdistimen dataeditorin aktiivisen sarakkeen yläpäähän syötteeseen tai perusnäytön aikaisempaan syötteeseen. Voit siirtää kohdistimen perusnäytön vanhimpaan syötteeseen painamalla uudelleen **[2nd] [$\uparrow$]**.
Murtoluvuissa näppäimellä **[2nd] [$\uparrow$]** voi liittää aikaisemman syötteen nimittäjään. (Lisätietoja, katso luku 6, Murtoluvut.)
[2nd] [$\downarrow$] siirtää kohdistimen dataeditorin aktiivisen sarakkeen ensimmäiselle tyhjälle riville tai perusnäytön viimeisen syötteen alapuolelle.
8. **[mode]** -näppäimellä voit asettaa kulmamuodon, numeerisen merkintätavan, desimaalitilan ja näyttötilat. Vieritä tilan kohdalle näppäimillä **[$\downarrow$]**, **[$\uparrow$]**, **[$\leftarrow$]** ja **[$\rightarrow$]** ja valitse tila painamalla **[enter]**. Tilavalikosta poistutaan näppäimellä **[clear]** tai **[2nd] [quit]**.
9. **[2nd] [reset]** tuo näkyviin **Reset**-valikon.
 - Näppäimellä **1** (No) voit palata edelliselle näytölle laskinta resetoimatta.
 - Näppäin **2** (Yes) resetoii laskimen. Näkyviin tulee viesti **MEMORY CLEARED**.

Huomaa: Jos näppäimiä **[on]** ja **[clear]** painetaan samanaikaisesti, laskin resetoituu välittömästi. Mitään valikkoa tai viestiä ei tule näkyviin.

(jatkuu)

TI-30XS MultiView™ -laskimen perustoiminnot

Laskimen palauttaminen alkutilaan:

- Palauttaa asetukset oletusarvoihin: kulmatilana on asteet (**DEG**) ja käytössä on normaali numeerinen merkintätapa (**NORM**), liukuvat desimaalit (**FLOAT**) ja MathPrint™-näyttötila.
- Muistiin tallennetut muuttujat, keskeneräiset laskutoimitukset, historiasyötteet, tilastotiedot, vakiot sekä **Ans** (viimeinen vastaus) poistuvat.

- Kun näytössä on ilmaisin ◀ tai ▶, syöterivin vasemmalla tai oikealla puolella on enemmän merkkejä kuin näytössä mahtuu näkymään yhdellä kertaa.
- Voit kytkeä virran takaisin laskimeen painamalla **on**, kun automaattinen virrankatkaisutoiminto (Automatic Power Down™, APD™) on kytkenyt virran pois laskimesta. Näyttö, keskeneräiset laskutoimitukset, asetukset ja muisti pysyvät tallessa.

Huomautuksia

- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia (katso sivu vi).
- **◀▶**-näppäintä voi käyttää syötteessä ennen **enter**-näppäimen painamista. Kun **◀▶**-näppäintä painetaan useammin kuin kerran nykyisessä syötteessä, seurauksena voi olla syntaksivirhe.
Jotta saat haluamasi tuloksen, toimi seuraavasti:
 - Syötä lauseke, paina **◀▶** **enter** ja paina uudelleen **◀▶**, kun tulos tulee näkyviin.
 - Syötä lauseke ja paina **enter** ja paina sen jälkeen **◀▶** tarvittava määrä kertoja vaihtaaksesi näyttöä ja nähdäksesi vaihtoehdoisen vastausmuodon.

Kakkostoiminnot, virran katkaiseminen, nuolinäppäimet, Enter

- Syötä $46 - 23$.
- Vaihda luku 46 luvuksi 41. Vaihda luku 23 luvuksi 26 ja suorita laskutoimitus.
- Syötä $\frac{2}{5} + \frac{3}{10}$ ja suorita laskutoimitus.
- Kytke virta pois TI-30XS MultiView™ -laskimesta ja kytke virta uudelleen. Perusnäyttö on tyhjä. Vieritä näyttöä ylöspäin historiatietoihin.

Paina

Näyttö

46

23

1

6

2 5 3

10

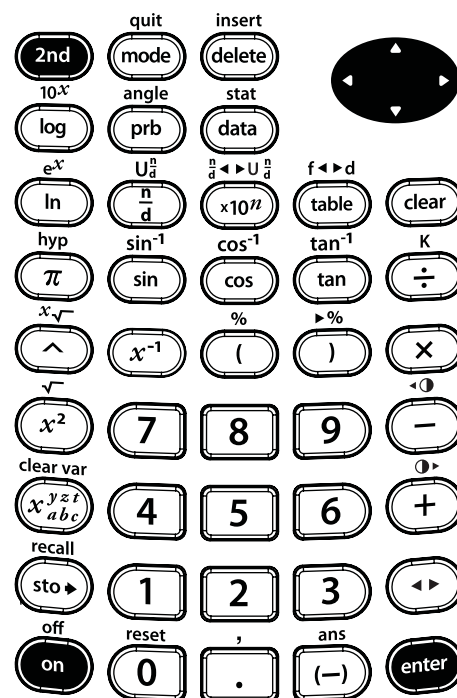
46-23 23

46-23 23
41-26 15

46-23 23
41-26 15
 $\frac{2}{5} + \frac{3}{10}$ $\frac{7}{10}$

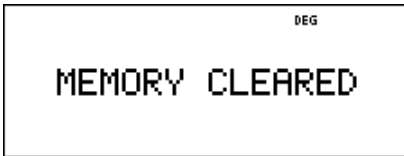
41-26
 $\frac{2}{5} + \frac{3}{10}$ $\frac{7}{10}$

DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
CLASSIC MATHS RPN



Palautus alkutilaan (resetointi)

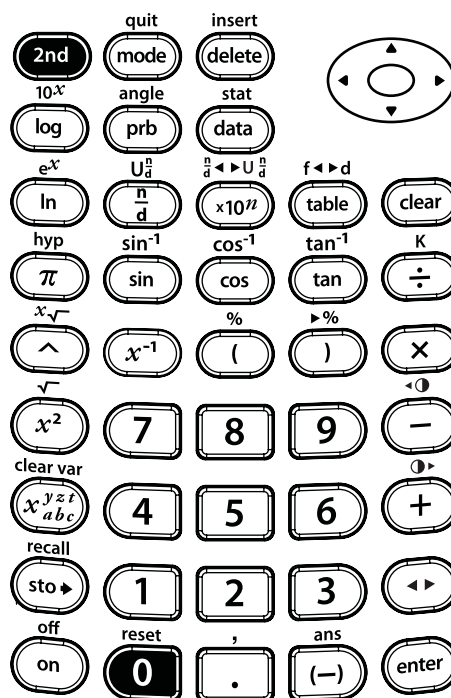
Resetoi laskin.

Paina	Näyttö
2nd [reset]	
2	
clear	

Laskin voidaan resetoida välittömästi myös painamalla samanaikaisesti näppäimiä **on** ja **clear**. Mitään valikkoa tai viestiä ei tule näkyviin.

Kun painat näppäimiä **2nd** **[reset]** tai **on** ja **clear**, kaikki asetukset palautuvat oletusarvoihin ja muisti tyhjenee.

2nd **[reset]**



Tila

mode

Tila valitaan näppäimellä **mode**.

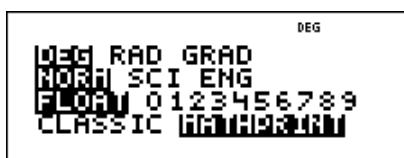
Vieritä tilan kohdalle näppäimillä 

   ja valitse tila painamalla

enter. Näppäimellä **clear** tai **2nd****[quit]**

voit palata perusnäytölle ja suorittaa tehtävän valitun tilan asetuksilla.

Oletustilan asetukset näkyvät korostettuina.

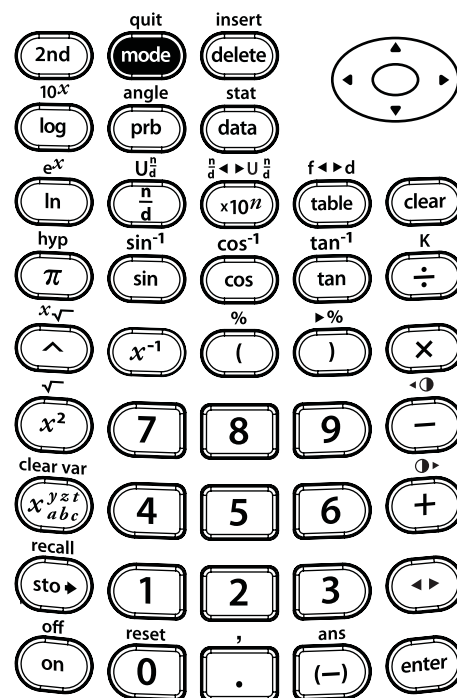


DEG RAD GRAD Asettaa kulmatilan asteiksi, radiaaneiksi tai graadeiksi.

NORM SCI ENG Asettaa numeerisen merkintätavan.

Numeerisen merkintätavan asetukset vaikuttavat ainoastaan tulosten näyttöön eivätkä siis laskimeen tallennettujen arvojen tarkkuuteen, jotka ovat aina maksimiarvoissaan.

mode



Tila (jatkuu)

NORM näyttää tulokset siten, että numeroita on desimaalipisteen oikealla ja vasemmalla puolella, esimerkiksi 123456.78.

SCI-esitystavassa luvut näytetään siten, että desimaalipisteen vasemmalla puolella on yksi numero sekä vastaava 10-potenssi, esimerkiksi 1.2345678×10^5 (joka tarkoittaa samaa kuin 123456.78).

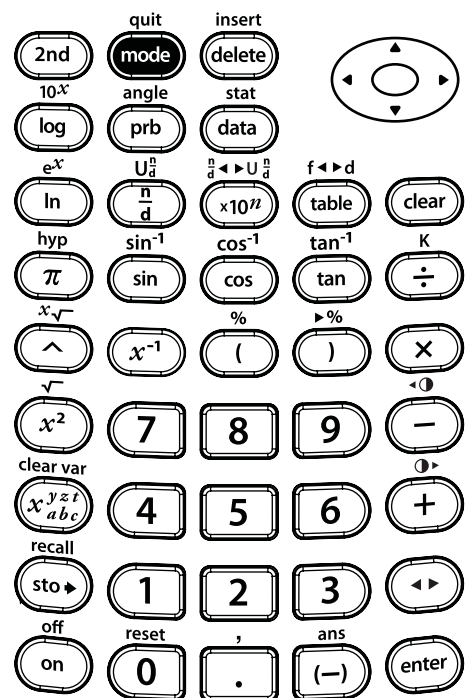
ENG näyttää tulokset lukuna väliltä 1-1000 kerrottuna luvulla 10 ja korotettuna kokonaisluvun potenssiin. Kokonaisluvun potenssi on aina kolmella jaollinen.

Huomaa: $\times 10^n$ on pikavalintanäppäin, jolla luku voidaan syöttää kymmenpotenssimuodossa. Tulos näytetään tila-asetukseksi valitussa numeerisessa esitystavassa.

FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Asettaa desimaalien esitystavan.

mode



FLOAT (liukuva desimaalipiste) näyttää enintään 10 lukua plus etumerkin ja desimaalipisteen.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (kiinteä desimaalipiste) määrittää, kuinka monta numeroa (0-9) näytetään desimaalipisteen oikealla puolella.

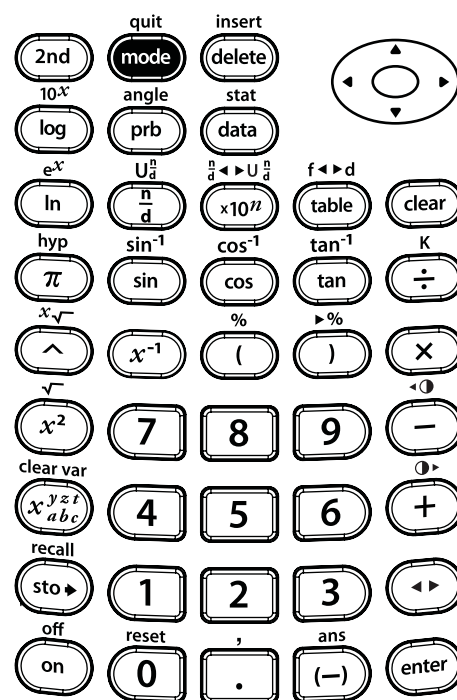
CLASSIC **MATHPRINT** asettaa syötteiden ja vastausten näyttötilan.

CLASSIC-tilassa syötteet ja vastaukset näytetään yhdellä rivillä.

MATHPRINT-tilassa useimmat syötteet ja vastaukset näytetään oppikirjamuodossa. Käytä MathPrint-tilaa nähdäksesi paremmin, että matemaattiset lausekkeet on syötetty oikein ja varmistaaksesi oikean matemaattisen merkintätavan.

Huomaa: Vaihdettaessa Classic- ja MathPrint-tilojen välillä laskimen historiatiedot ja vakioarvo poistuvat.

mode



Valikot

Seuraavilla näppäimillä voidaan avata valikoita: **prb**, **2nd****[angle]**, **data**, **2nd****[stat]**, **2nd****[reset]**, **2nd****[recall]** ja **2nd****[clear var]**. Jotkut näppäimistä avaavat useamman kuin yhden valikon.

Liiku valikoissa näppäimillä **▶** ja **◀** ja valitse valikon kohta tai paina valikon kohdan vieressä olevaa numeroa. Voit palata aikaisemmalle näytölle valitsematta kohtaa painamalla **clear**. Voit poistua valikosta tai sovelluksesta tai palata perusnäytölle painamalla **2nd****[quit]**. Perusnäyttö on tyhjä. Vieritä näyttöä ylöspäin historiatietoihin.

Esimerkkejä valikoista:

prb		2nd [angle]	
PRB	RAND	DMS	R ◊ P
1: nPr	1: rand	1: °	1: R ▶ Pr(
2: nCr	2: randint(	2: '	2: R ▶ Pθ(
3: !		3: "	3: P ▶ Rx(
		4: r	4: P ▶ Ry(
		5: g	
		6: ▶DMS	

Valikot (jatkuu)

[data]

(Kun painat kerran näppäintä **[data]**, näyttöön avautuu dataeditorin ikkuna. Kun painat näppäintä uudelleen, näkyviin tulee valikko.)

CLEAR

- 1: Clear L1
- 2: Clear L2
- 3: Clear L3
- 4: Clear ALL

FORMULA

- 1: Add/Edit Frmla
- 2: Clear L1 Frmla
- 3: Clear L2 Frmla
- 4: Clear L3 Frmla
- 5: Clear ALL

Kun painat **[data]** vaihtoehtoon Add/Edit Frmla kohdalla FORMULA-valikossa, näkyviin tulee seuraavanlainen valikko:

LS

- 1: L1
- 2: L2
- 3: L3

[2nd][stat]

STATS

- 1: 1-Var Stats
- 2: 2-Var Stats

3: StatVars

Tämä valikon kohta tulee näkyviin laskettuasi 1-muuttujan tai 2-muuttujan tilastoja.

StatVars-valikko:

- 1: n
- 2: $\bar{x}$
- 3: S_x

Jne. Täydellinen luettelo on luvussa 11, Tilastot.

Viimeinen vastaus (Ans)

Viimeinen vastaus -toiminnon (Ans) avulla voit laskea lausekkeen

$$\sqrt{5^2 + 12^2}.$$

Paina

Näyttö

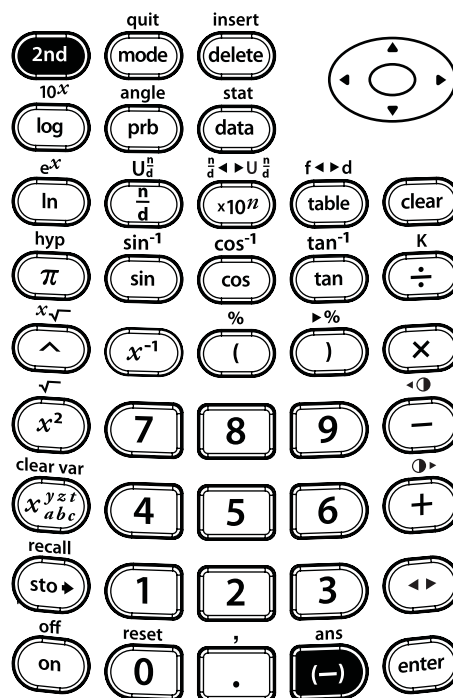
5 x^2 + 12
 x^2 enter

$$5^2 + 12^2 = 169$$

2nd $\sqrt{}$ 2nd
 [ans] enter

$$\sqrt{5^2 + 12^2} = 13$$

2nd [ans]



Vastausmuodon vaihtonäppäin

Näppäimellä  voit vaihtaa vastausta murtoluku- ja desimaalimuodon välillä, tarkan neliöjuuren ja desimaalimuodon välillä ja tarkan piin ja desimaalimuodon välillä.

Paina

Näyttö

2nd **[√]**

8 **enter**

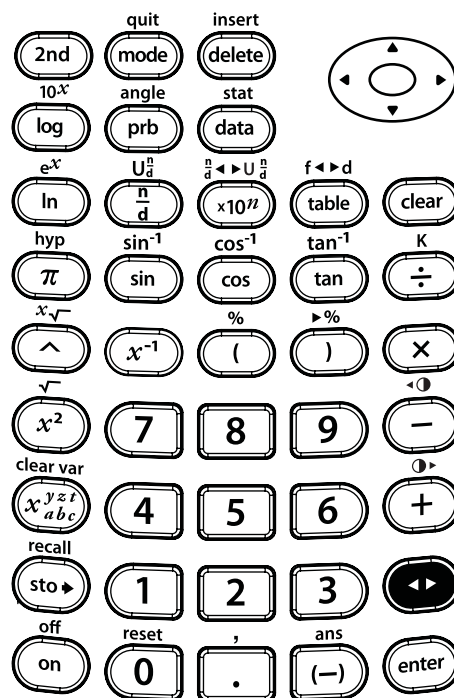


$\sqrt{8}$ DEG $\frac{\pi}{2}$
 $2\sqrt{2}$

$\sqrt{8}$ DEG $\frac{\pi}{2}$
 $2\sqrt{2}$ 2.828427125



DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHMATH

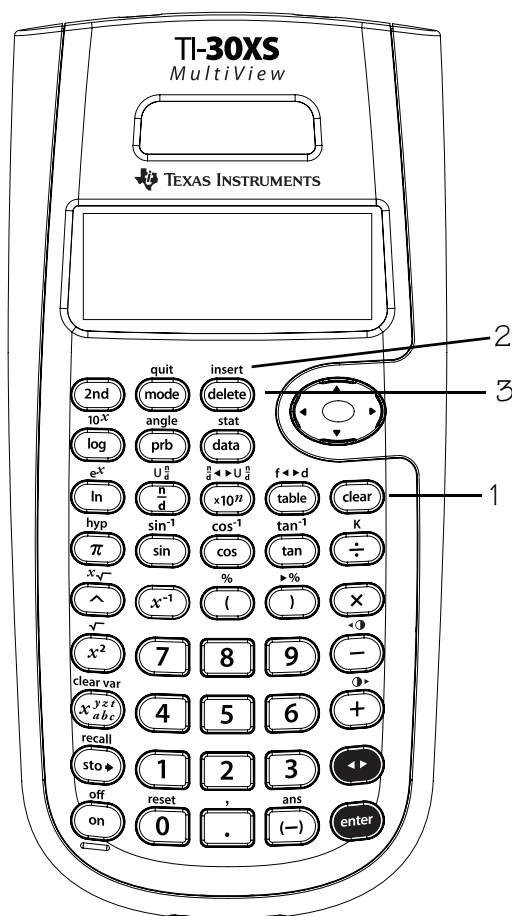


Näppäimet

1. **[clear]** poistaa merkkejä ja virheilmoitukset. Voit poistaa keskeneräisen syötteen painamalla kerran **[clear]**-näppäintä. Kun painat näppäintä uudelleen, näyttö tyhjenee. Voit vierittää näyttöä ylöspäin ja poistaa historiasyötteitä **[clear]**-näppäimellä. **[clear]** -näppäin varmuuskopioi yhden näytön sovellusten sisällä.
2. **[2nd]** **[insert]** - näillä näppäimillä voit syöttää merkin kohdistimen kohdalle.
3. **[delete]** poistaa merkin kohdistimen kohdalta. Sen jälkeen jokainen **[delete]**-näppäimen painallus poistaa yhden merkin kohdistimen vasemmalta puolelta.

Huomautuksia

- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.
- **[clear]**-näppäin ei vaikuta muistiin, tilastorekistereihin, kulmayksiköihin eikä numeeriseen merkintätapaan.



Poistaminen ja lisääminen

Syötä $4569 + 285$ ja muuta lauseke sen jälkeen muotoon $459 + 2865$. Laske tehtävä.

Paina

Näyttö

4569 **+** 285

4569+285

◀ ◀ ◀ ◀ ◀
◀ **delete**

459+285

▶ ▶ ▶ ▶
2nd **[insert]** 6

459+2865

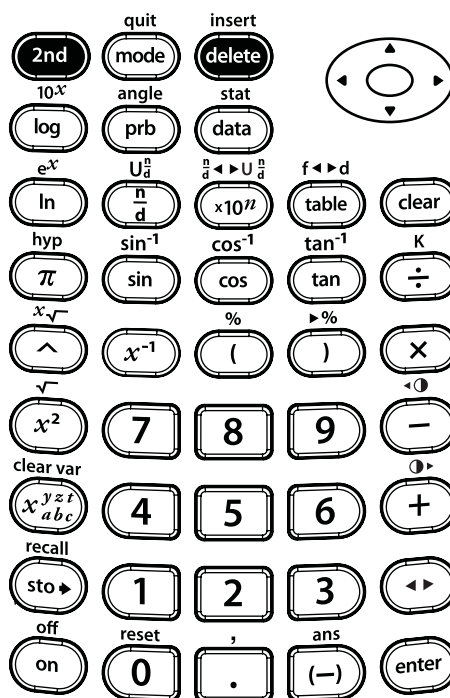
enter

459+2865 3324

delete

2nd **[insert]**

DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC



Tyhjentäminen

Syötä 21595.

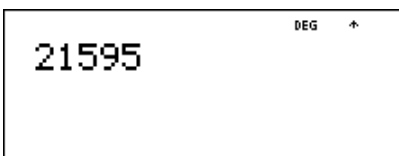
Poista 95.

Poista syöte.

Paina

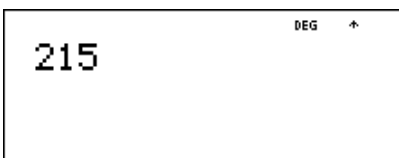
Näyttö

21595



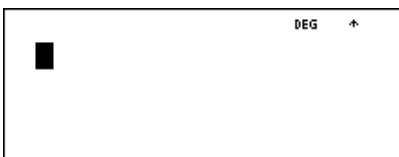
◀ ◀ **clear**

(Poistaa
merkit oikealta
puolelta)

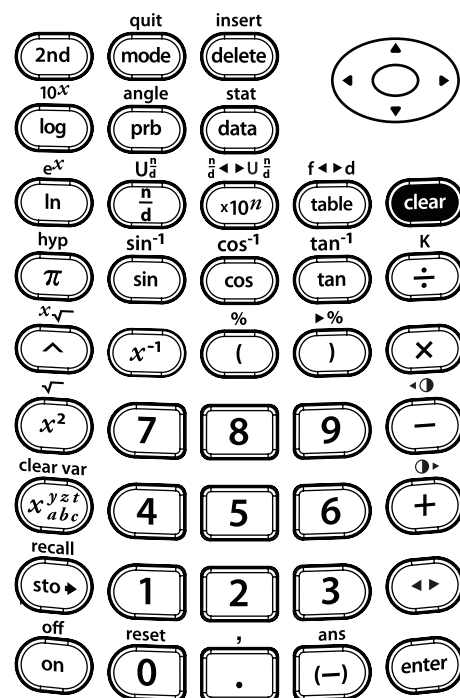


clear

(Poistaa koko
syötteen)



clear

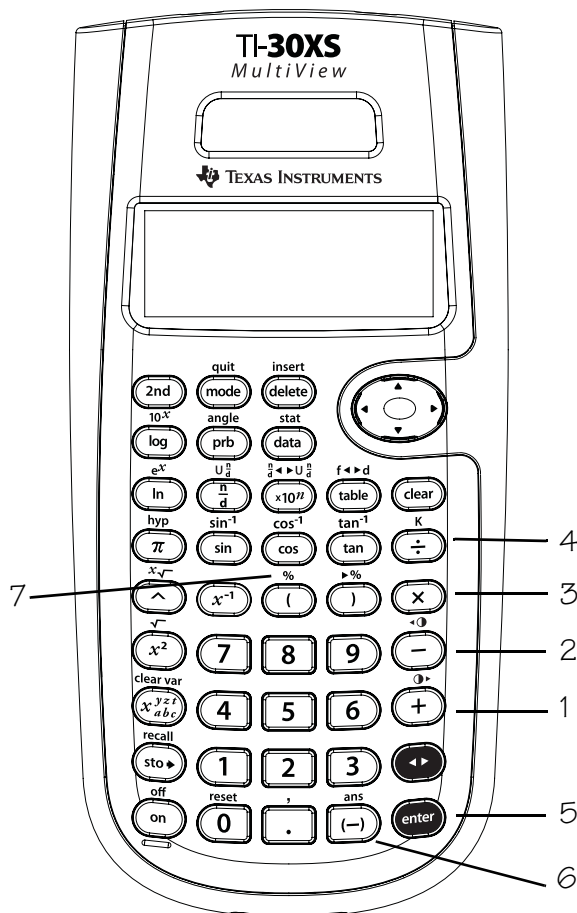


Näppäimet

1. $+$ lisää.
2. $-$ vähentää.
3. $\times$ kertoo.
4. $\div$ jakaa.
5. **enter** suorittaa toimenpiteen loppuun tai suorittaa komennon.
6. $(-)$ -näppäimellä voit syöttää negatiivisen luvun.
7. **2nd** $[\%]$ - näillä näppäimillä voit lisätä lukuun %-merkin.

Huomautuksia

- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.
- TI-30XS MultiView™ -laskimella voi laskea implisiittisiä kertolaskuja.
Esimerkki: $3(4+3) = 21$
- Älä sekoita näppäintä $(-)$ näppäimeen $\square$. $\square$ -näppäin suorittaa vähennyslaskun.
- Liitä miinusmerkki negatiiviseen lukuun sulkujen avulla.
Esimerkki: $-2^2 = -4$ ja $(-2)^2 = 4$.
- Prosenttilaskujen tulokset näytetään desimaalimuodon asetuksen mukaisesti.



Lisäys, vähennys, kertominen, jakaminen, on yhtä

Laske:

$$2 + 54 - 6 =$$

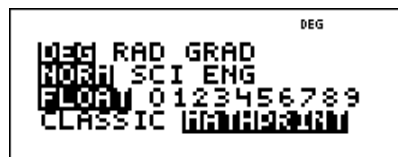
$$16 \times 21 =$$

$$\frac{1}{2} \times 10 =$$

$$12 \times (5 + 6) =$$



enter



Paina

Näyttö

2 **+** 54 **-**

6 **enter**

2+54-6 50

16 **x** 21 **enter**

2+54-6 50
16*21 336

1 **n/d** 2 **▶** **x**

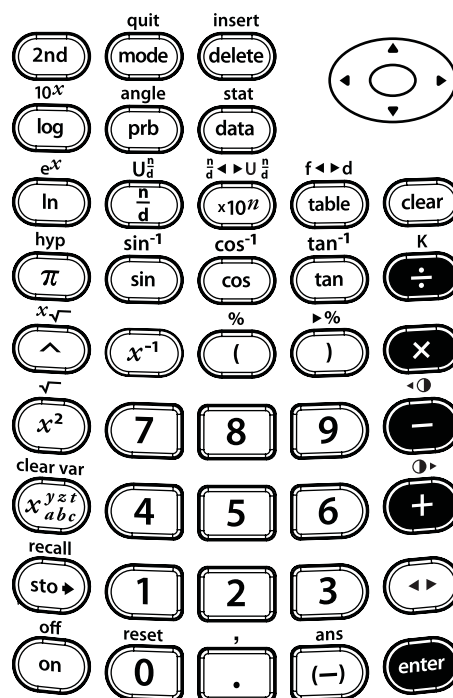
10 **enter**

2+54-6 50
16*21 336
 $\frac{1}{2} \times 10$ 5

12 **x** (5 **+**

6 **)** **enter**

16*21 336
 $\frac{1}{2} \times 10$ 5
12*(5+6) 132



Negatiiviset luvut

Lämpötila oli Oulussa -3°C aamulla kello 6. Kello 10 mennessä lämpötila oli noussut 12°C . Mikä lämpötila oli aamulla kello 10?

Paina

Näyttö

(-) 3 **+**

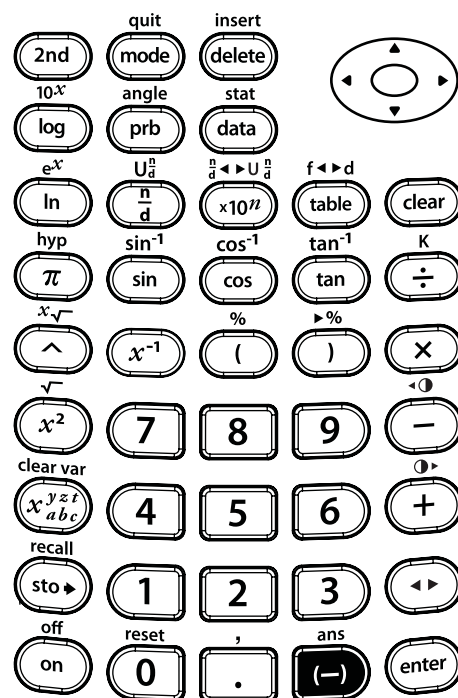
12 **enter**

DEG $-3+12$ 9

Lämpötila aamulla kello 10 oli 9°C .

(-)

DEG
MATH RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHMATH



Prosenttilaskut

Mikko ansaitsee 80 € viikossa. Hän säästää 15 % tuloistaan. Kuinka paljon Mikko säästää viikossa?

Paina

Näyttö

15

15

2nd **[%]** **×**

80 **enter**

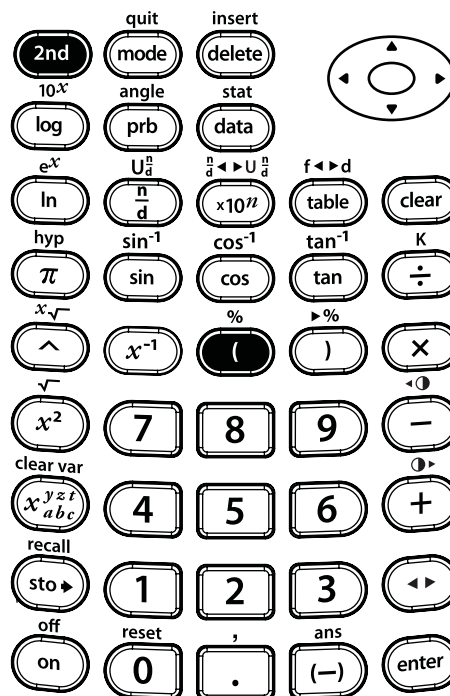
15%*80

12

Mikko säästää 12 € viikossa.

2nd **[%]**

DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHMATH



Näppäimet

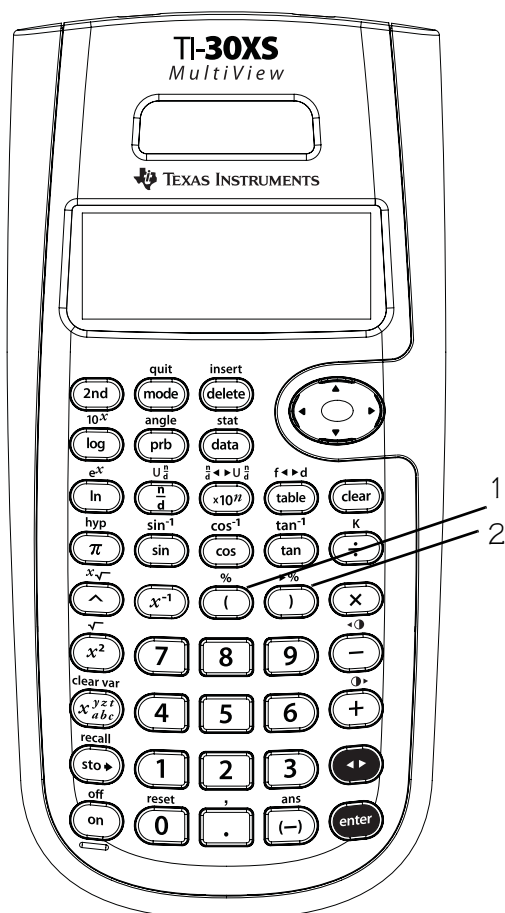
1. $\square$ aloittaa sulkulausekkeen.
2. $\square$ sulkee sulkulausekkeen.

Huomautuksia

- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.
- Yhtälökäyttöjärjestelmän (EOS™) piirtoheitinkalvolla näytetään järjestys, jossa TI-30XS MultiView™ -laskin suorittaa laskutoimitukset.
- Sulkujen sisällä olevat lausekkeet lasketaan ensin. Näppäinten $\square$ $\square$ avulla voit muuttaa laskutoimitusten järjestystä, jolloin tuloskin muuttuu.

Esimerkki: $1 + 2 \times 3 = 7$

$(1 + 2) \times 3 = 9$



Yhtälökäyttöjärjestelmä (EOS™)

1 (ensimmäinen)	Sulkujen $()$ sisällä olevat lausekkeet
2	Funktiot, joissa tarvitaan $()$ ja jotka edeltävät lauseketta, esimerkiksi $\sin$, $\log$ ja jotkut valikon kohdat
3	Murtoluvut
4	Lausekkeen jälkeen syötetyt funktiot, esimerkiksi x^2 ja kulmayksikön määrittäjät ($^\circ$, $'$, $''$, r , g)

(jatkuu)

Yhtälökäyttäjärjestelmä (EOS™) (jatkuu)

5	Eksponenttilausekkeet ($\boxed{\wedge}$) ja juuret ($\boxed{2nd}[\boxed{x\sqrt{}}]$) Huomaa: Classic-tilassa eksponenttilauseke, jossa eksponentti on syötetty näppäimellä $\boxed{\wedge}$, lasketaan vasemmalta oikealle. Lauseke 2^3^2 lasketaan kuten $(2^3)^2$, ja sen vastaus on 64. MathPrint™-tilassa eksponenttilauseke, jossa eksponentti on syötetty näppäimellä $\boxed{\wedge}$, lasketaan oikealta vasemmalle. Näppäimillä $2 \boxed{\wedge} 3 \boxed{\wedge} 2$ näkyviin tulee 2^{3^2}, jonka tulos on 512. TI-30XS MultiView™ -laskin laskee lausekkeet, joissa on käytetty näppäimiä $\boxed{x^2}$ ja $\boxed{x^{-1}}$, vasemmalta oikealle sekä Classic- että MathPrint-tilassa. Näppäimillä $3 \boxed{x^2} \boxed{x^2}$ näkyviin tulee 3^{2^2}. Syöte lasketaan: $(3^2)^2 = 81$.
6	Negaatio ($\boxed{(-)}$)
7	Permutaatiot ($\boxed{nPr}$) ja kombinaatiot ($\boxed{nCr}$)
8	Kertolasku, implisiittinen kertolasku ja jakolasku
9	Yhteen- ja vähennyslasku
10	Muunnokset ($\boxed{2nd}[\boxed{\frac{n}{d} \blacktriangleleft \blacktriangleright U \frac{n}{d}}]$, $\boxed{2nd}[\boxed{f \blacktriangleleft \blacktriangleright d}]$, $\boxed{2nd}[\boxed{\blacktriangleright \%}]$ ja $\blacktriangleright \text{DMS}$)
11 (viimeinen)	enter päättää kaikki laskutoimitukset ja sulkee kaikki avoinna olevat sulkeet.

Laskutoimitusten järjestys

$$1 + 2 \times 3 =$$

Paina

Näyttö

1 **+** 2 **×**
3 **enter**

1+2*3

DEG

7

$$1 + (2 \times 3) =$$

Paina

Näyttö

1 **+** (2 **×** 3
) **enter**

1+2*3

DEG

7

1+(2*3)

7

$$(1 + 2) \times 3 =$$

Paina

Näyttö

(1 **+** 2)
× 3 **enter**

1+2*3

DEG

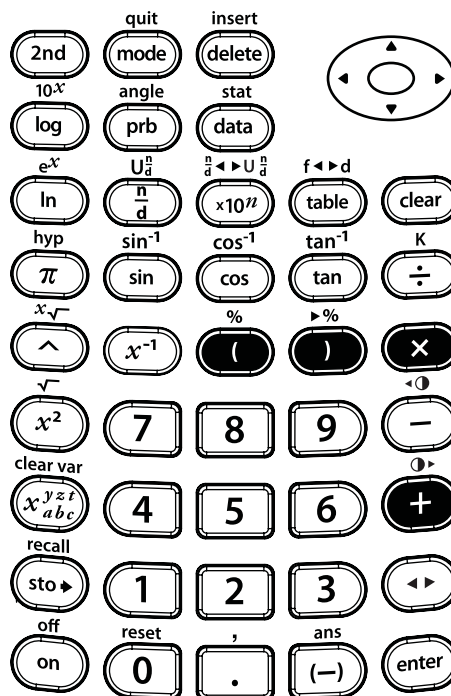
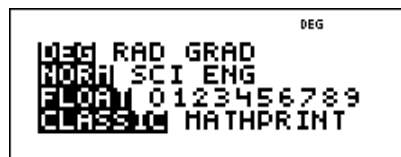
7

1+(2*3)

7

(1+2)*3

9



Laskutoimitusten järjestys (jatkuu)

$$\sqrt{5^2 - 4(1)(3)} = (\text{Classic-tila})$$

Paina

Näyttö

mode   
 enter clear
 2nd  5 
 - 4 (1)
 (3) enter

DEG 
 $\sqrt{5^2 - 4(1)(3)}$
 3.605551275

DEG
 MODE RAD GRAD
 NORM SCI ENG
 FLOAT 0 123456789
 CLASSIC MATHPRINT

DEG
 MODE RAD GRAD
 NORM SCI ENG
 FLOAT 0 123456789
 CLASSIC MATHPRINT

$$\sqrt{5^2 - 4(1)(3)} = (\text{MathPrint™-tila})$$

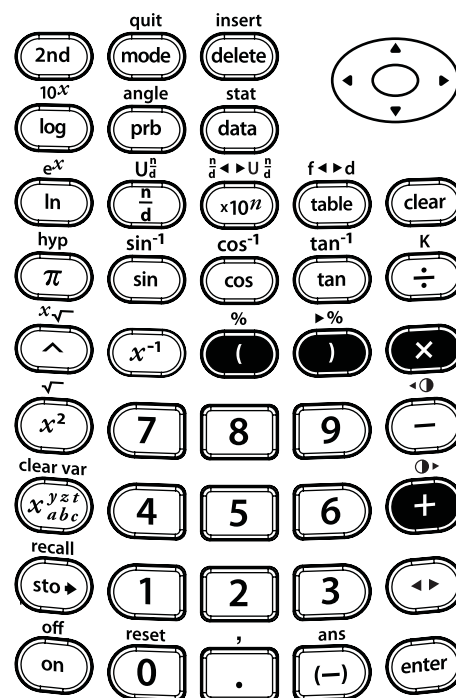
Paina

Näyttö

mode   
 enter clear
 2nd  5 
 - 4 (1)
 (3) enter


DEG 
 $\sqrt{5^2 - 4(1)(3)}$ $\sqrt{13}$

DEG 
 $\sqrt{5^2 - 4(1)(3)}$ $\sqrt{13}$
 3.605551275



Näppäimet

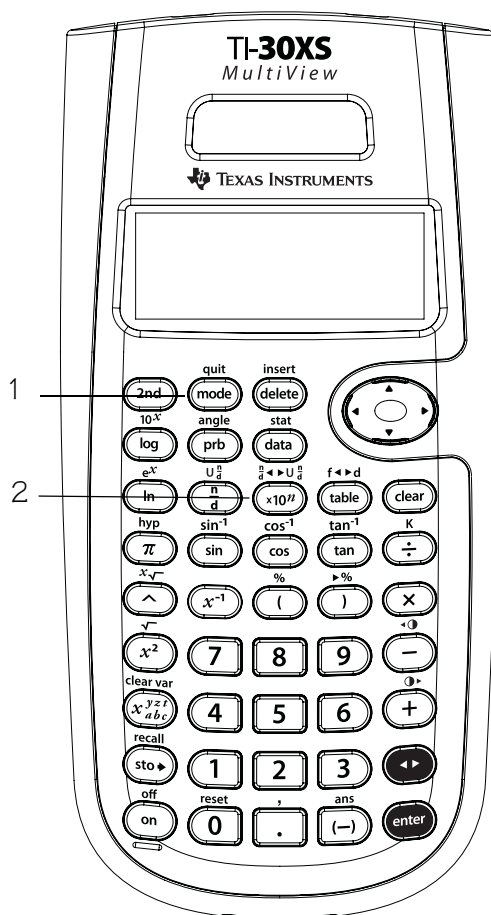
1. **mode** -näppäimellä voit valita vaihtoehdon seuraavasta numeerisen merkintätavan valikosta.
NORM palauttaa vakiotilaan (liukuvat desimaalit).
SCI Kytkee laskimen kymmenpotenssitilaan, jolloin vastaukset näytetään lukuina väliltä $1 - 10$ ($1 \leq n < 10$) kerrottuna luvulla 10 ja korotettuna kokonaisluvun potenssiin.

ENG Kytkee laskimen SI-kerrannaistilaan, jolloin vastaukset näytetään lukuina väliltä $1 - 1000$ ($1 \leq n < 1000$) kerrottuna luvulla 10 ja korotettuna kokonaisluvun potenssiin. Kokonaisluvun potenssi on aina kolmella jaollinen.

2. **$\times 10^n$** on pikavalintanäppäin, jolla luku voidaan syöttää kymmenpotenssimuodossa.

Huomautuksia

- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.
- Luvun voi syöttää kymmenpotenssimuodossa riippumatta numeerisen merkintätavan asetuksesta. Kun eksponentti on negatiivinen, paina **(-)** ennen kuin syötät eksponentin.
- Jos vastauksessa on enemmän kuin 10 numeroa, se näytetään automaattisesti kymmenpotenssimuodossa.
- Desimaalitilat on kuvattu luvussa 7, Desimaalit ja desimaalien lukumäärä.
- Nämä tilat (**NORM**, **SCI** ja **ENG**) vaikuttavat ainoastaan vastausten näyttöön.



SI-kerrannaiset, kymmenpotenssimuoto, liukuvat desimaalit

Syötä luku 12543, joka näytetään liukuvien desimaalien muodossa ja normaalilla numeerisella merkintätavalla (kumpikin **mode** -näppäimen oletusasetuksia). Vaihda näyttöä normaalin, kymmenpotenssimuodon ja SI-kerrannaisten välillä muuttamalla tilanäytön asetuksia.

Paina

Näyttö

12543 **enter**

DEG $\uparrow \downarrow$
12543 12543

mode ∇ $\triangleright$
enter

SCI DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATHPRINT

clear **enter**

SCI DEG $\uparrow$
12543 12543
1.2543*10⁴

mode ∇ $\triangleright$
 $\triangleright$ **enter**

ENG DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATHPRINT

clear **enter**

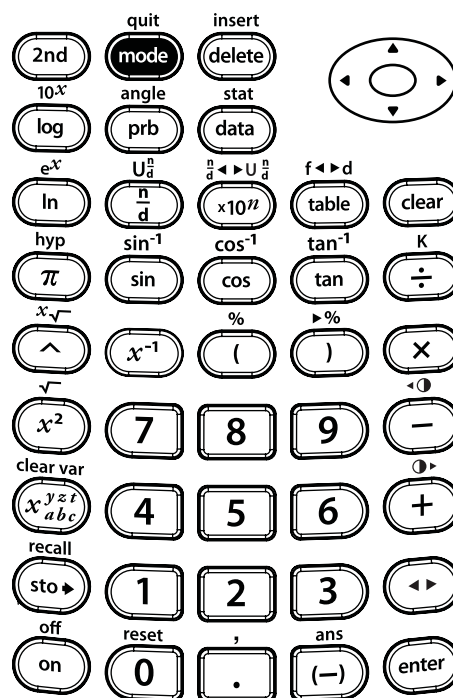
ENG DEG $\uparrow$
12543 1.2543*10⁴
12.543*10³

mode

DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATHPRINT

SCI DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATHPRINT

ENG DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATHPRINT



SI-kerrannaiset, kymmenpotenssimuoto, liukuvat desimaalit

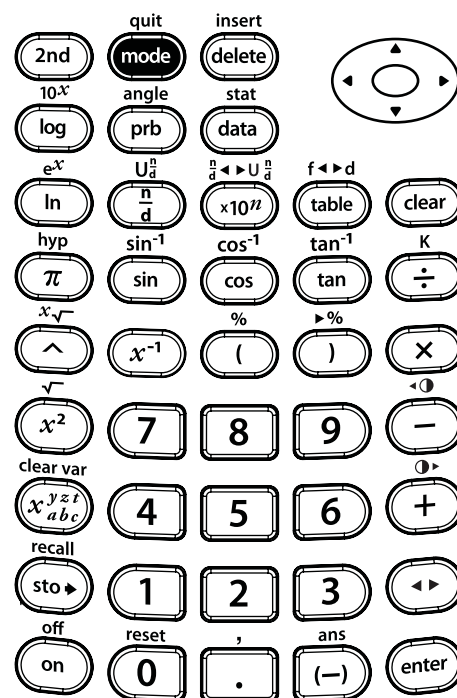
mode  enter
clear enter

DEG 

12543
12543 12.543*10³
12543 12543

mode

DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHMATH



Kymmenpotenssimuoto

Kun TI-30XS MultiView™ -laskin on normaalissa (Norm) ja MathPrint™-tilassa (molemmat oletusasetuksia), syötä seuraava tehtävä kymmenpotenssimuodossa käyttäen $\times 10^n$ -näppäintä.

Maapallon etäisyys auringosta on noin 1.5×10^8 kilometriä. Jupiterin etäisyys auringosta on noin 7.8×10^8 kilometriä. Olettaen, että planeettojen kiertoradat ovat ympyränmuotoisia ja planeetat sijaitsevat samalla puolella aurinkoa, miten lähellä maapalloa Jupiter on?

Paina

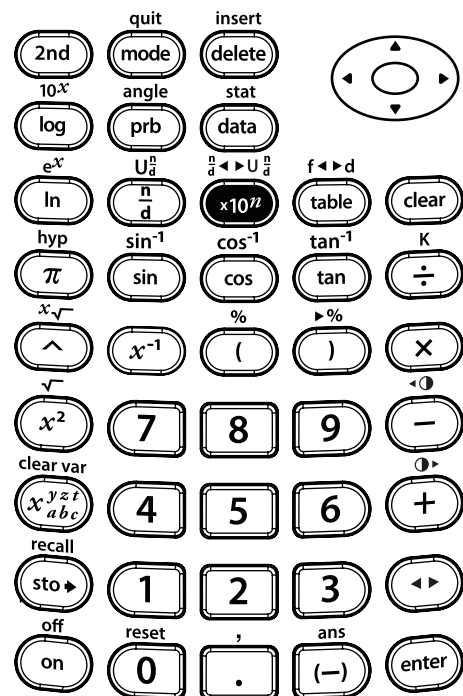
Näyttö

7 $\square$ 8
 $\times 10^n$ 8 $\rightarrow$
 $\square$ 1 $\square$ 5 $\times 10^n$
8 **enter**

DEG $\uparrow \downarrow$
 $7.8 \times 10^8 - 1.5 \times 10^8$
630000000

Jupiterin ja maapallon välinen etäisyys on noin $630,000,000 = 6.3 \times 10^8$ kilometriä.

$\times 10^n$

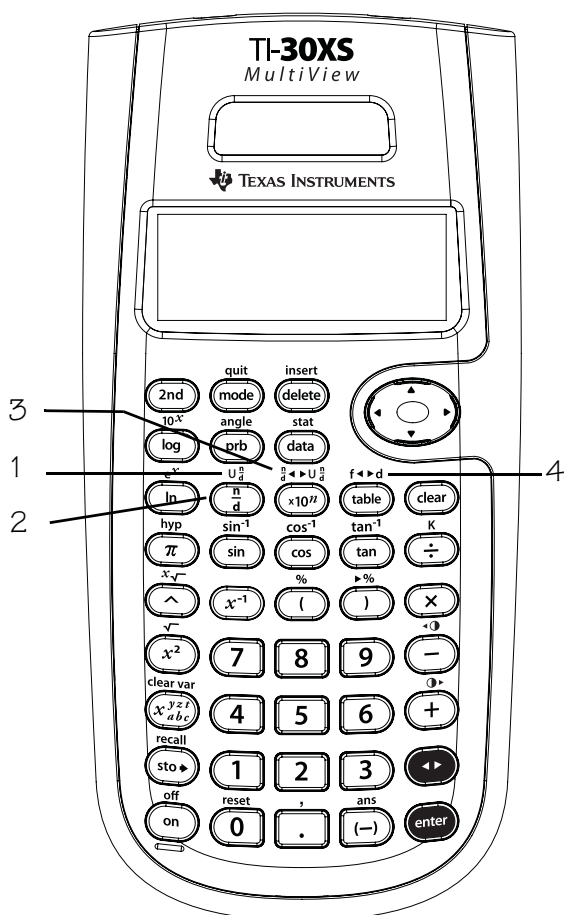


Näppäimet

1. **[2nd][U^a]** - näillä näppäimillä voit syöttää sekalukuja ja murtolukuja. Kokonaisosan on oltava kokonaisluku. Nimittäjä ja osoittaja voivat sisältää desimaaleja.

Sekaluku syötetään syöttämällä kokonaisluku kokonaisosaksi ja syöttämällä sen jälkeen nimittäjä näppäimellä **[2nd][U^a]**.

Kun MathPrint™-tilassa painetaan näppäimiä **[2nd][U^a]** ennen kokonaisluvun syöttämistä, näkyviin tulee murtolukumalli, joka sallii syöttää vain yhden numeron kokonaisosaksi.



2. **[$\frac{n}{d}$]**-näppäimellä voit syöttää yksinkertaisen murtoluvun. Näppäimen **[$\frac{n}{d}$]** painaminen lukua ennen tai luvun jälkeen voi saada aikaan erilaisen toiminnan. Kun luku syötetään MathPrint™-tilassa ennen näppäimen **[$\frac{n}{d}$]** painamista, syötetystä luvusta tulee yleensä nimittäjä.

[$\frac{n}{d}$]-näppäintä voidaan käyttää MathPrint-tilassa myös sellaisten monimutkaisempien murtoluku- tai kaavalaskujen suorittamiseen, jotka sisältävät operaattoreita ja muita funktioita. Tällöin näppäintä **[$\frac{n}{d}$]** painetaan ennen nimittäjän syöttämistä.

MathPrint™-tilassa osoittajan ja nimittäjän syöttämisen välissä tulee painaa näppäintä **[$\frac{n}{d}$]**. Classic-tilassa osoittajan ja nimittäjän syöttämisen välissä painetaan näppäintä **[$\frac{n}{d}$]**.

3. **[2nd][$\frac{a}{b} \rightarrow \frac{c}{d}$]** muuntaa yksinkertaisen murtoluvun sekaluvuksi tai sekaluvun yksinkertaiseksi murtoluvuksi.
4. **[2nd][f^d]** muuntaa murtoluvun vastaavaksi desimaaliluvuksi tai desimaaliluvun vastaavaksi murtoluvuksi, mikäli mahdollista.

Huomautuksia

- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.
- MathPrint-tilassa näppäimellä **[$\frac{n}{d}$]** syötettyihin murtolukuihin voidaan sisällyttää laskutoimitusnäppäimiä (**[+]**, **[×]** jne.) ja useimpia funktionäppäimiä (**[x²]**, **[2nd][%]** jne.). Classic-tilassa näppäimellä **[$\frac{n}{d}$]** syötettyihin murtolukuihin ei voi syöttää laskutoimitusnäppäimiä, funktioita eikä komplekseja murtolukuja nimittäjään tai osoittajaan.

(jatkuu)

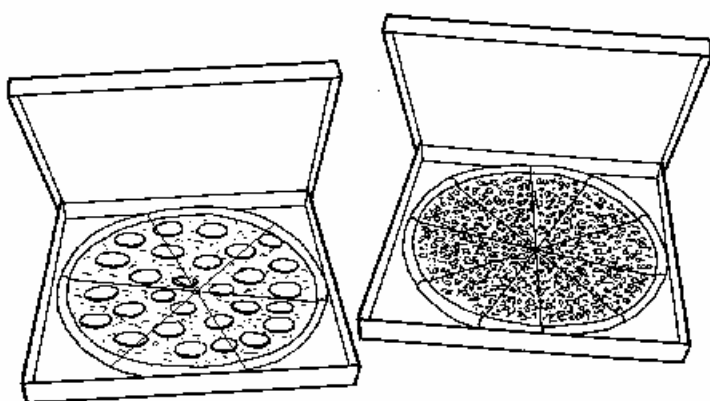
Murtoluvut (jatkuu)

- MathPrint-tilassa voit syöttää murtoluvun nimittäjään ja osoittajaan muuttujia (x, y, z, t, a, b ja c). Classic-tilassa näppäimellä $\frac{\square}{\square}$ syötettyihin murtolukuihin ei voi syöttää muuttujia.
- Käytä Classic-tilassa, dataeditorissa ja taulukossa tarvittaessa näppäimiä $\frac{\square}{\square}$ sekä sulkeita $()$ ja $[\]$ suorittaaksesi komplekseja jakolaskuja.
- Voit liittää aikaisemman syötteen nimittäjään sijoittamalla kohdistimen nimittäjän kohdalle, siirtymällä halutun syötteen kohdalle näppäimillä **2nd** $\leftarrow$ ja liittämällä syötteen lopuksi nimittäjään painamalla **enter**.
- Voit liittää aikaisemman syötteen osoittajaan tai kokonaisosaan sijoittamalla kohdistimen osoittajan tai kokonaisosan kohdalle, siirtymällä halutun syötteen kohdalle näppäimillä $\rightarrow$ tai **2nd** $\rightarrow$ ja liittämällä syötteen lopuksi osoittajaan tai kokonaisosaan painamalla **enter**.
- Murtolukumuotoiset vastaukset ja syötteet sievennetään automaattisesti pienimpiin termeihin.
- Murtolukulaskuissa vastauksena voi näkyä murtoluku tai desimaaliluku syötteestä riippuen.

Murtoluvut

Söit juhlissa $\frac{5}{6}$ pepperonipizzaa ja $\frac{1}{10}$

makkarapizzaa. Pizzat olivat samankokoisia. Jos liität palat yhteen, kuinka paljon söit kokonaisesta pizzasta?



Paina

Näyttö

5 $\frac{n}{d}$ 6 $\rightarrow$ + 1
 $\frac{n}{d}$ 10 **enter**

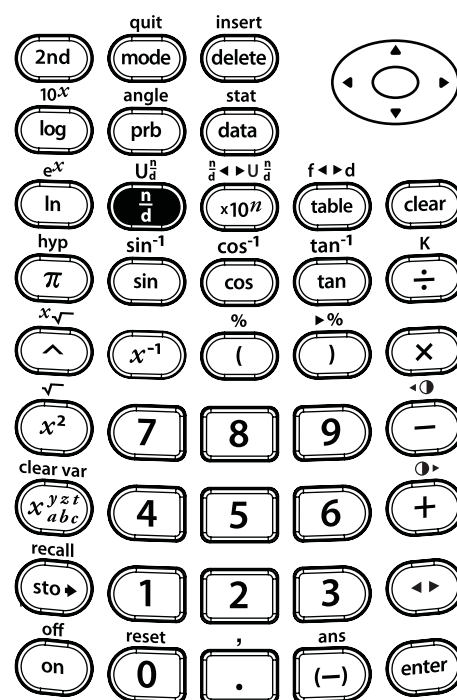
$\frac{5}{6} + \frac{1}{10}$ DEG $\frac{14}{15}$

Söit $\frac{14}{15}$ yhdestä kokonaisesta

pizzasta. Söit siis melkein kokonaisen pizzan!

$\frac{n}{d}$

DEG RAD GRAD
 NORM SCI ENG
 FLOAT 0123456789
 CLASSIC MATH MODE

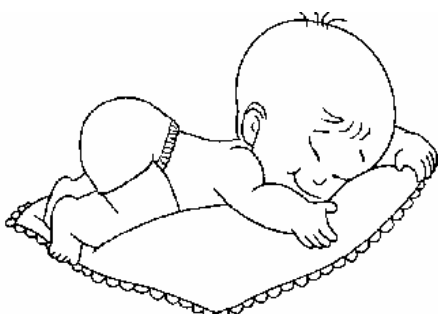


Sekaluvut

Vauva painoi $4\frac{3}{8}$ kiloa syntyessään.

Seuraavien 6 kuukauden aikana vauvan paino lisääntyi

$2\frac{3}{4}$ kiloa. Kuinka paljon vauva painaa nyt?



Paina

Näyttö

4 **2nd** **[U_dⁿ]** 3
◀ 8 **▶** **+** 2
2nd **[U_dⁿ]** 3 **◀**
 4 **enter**

2nd **[$\frac{n}{d} \leftarrow \rightarrow \frac{n}{d}$]**
enter

DEG $4\frac{3}{8} + 2\frac{3}{4}$ $7\frac{1}{8}$

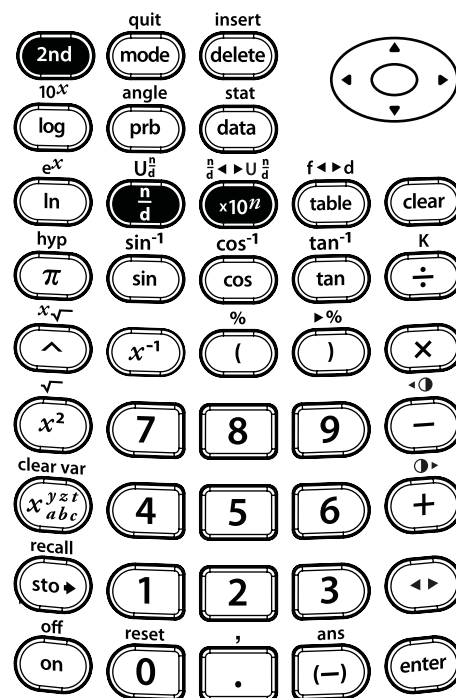
FIR DEG $4\frac{3}{8} + 2\frac{3}{4}$ $7\frac{1}{8}$
 $\frac{57}{8} \rightarrow \% \leftarrow \rightarrow \frac{57}{8}$

6 kuukauden kuluttua vauva painaa $7\frac{1}{8}$ kiloa.

2nd **[U_dⁿ]**

2nd **[$\frac{n}{d} \leftarrow \rightarrow \frac{n}{d}$]**

DEG RAD GRAD
 NORM SCI ENG
 FLOAT 0123456789
 CLASSIC MATHS UN



Murtolukujen ja desimaalilukujen muuntaminen

Jussi ui 20 altaan mittaa 5.72 minuutissa. Marja ui 20 altaan mittaa $5\frac{3}{4}$ minuutissa. Muuta

Marjan aika desimaaliluvuksi määrittääksesi kumpi ui nopeammin.

Paina

Näyttö

5 **2nd** [**U_d^n**] 3

⏮ 4 ⏭

2nd [**f↔d**]

enter

DEG $5\frac{3}{4}$ F↔D

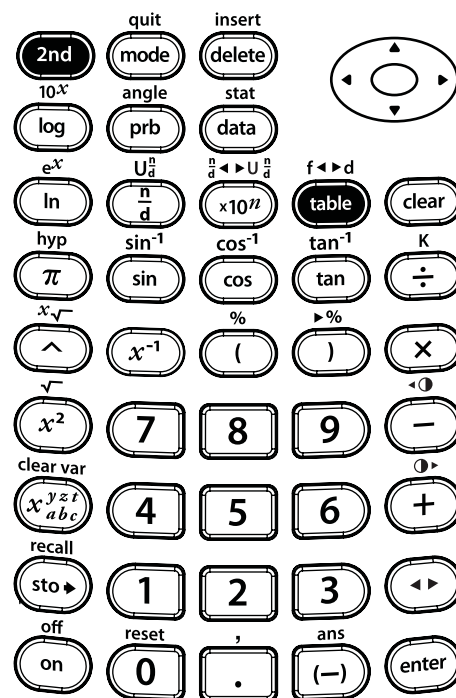
DEG $5\frac{3}{4}$ F↔D 5.75

Jussi ui nopeammin kuin Marja, sillä hän ui 20 altaan mittaa 5.72 minuutissa.

(jatkuu)

2nd [**f↔d**]

DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHMATH



Murtolukujen ja desimaalilukujen muuntaminen

Muuta 2.25 murtoluvuksi.

Paina

Näyttö

2 $\cdot$ 25 **2nd**

[f ◀ ▶ d] **enter**

tai

2 25



2.25 F→D

DEG

—

51

4

2:25

DEG ↗

†‡

15

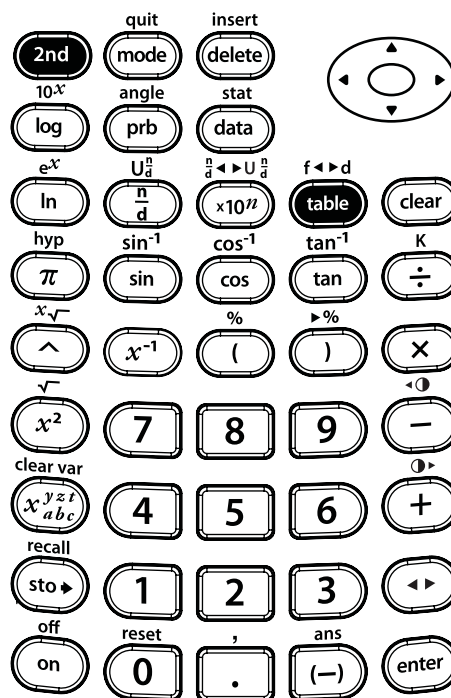


5

—

+

2nd $[f \leftarrow \rightarrow d]$

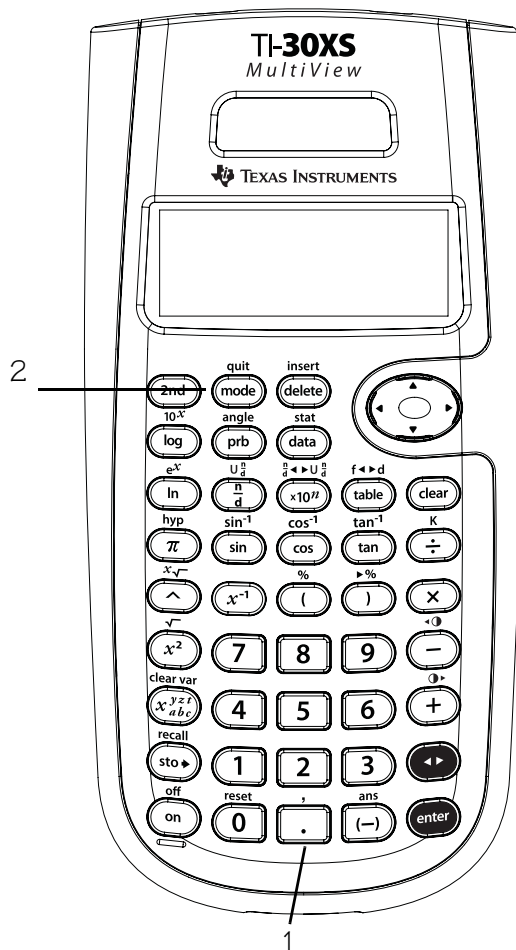


Näppäimet

1.  syöttää desimaalipisteen.
2. **mode** -näppäimellä voit asettaa desimaalien lukumäärän. Siirry haluamasi desimaalimäärän kohdalle painamalla ensin näppäimiä   ja sen jälkeen näppäintä . Valitse vaihtoehto painamalla **enter**.

FLOAT Asettaa liukuvien desimaalien (vakio) merkintätavan.

0-9 Asettaa näytettävien desimaalien lukumäärän. **FIX** - kun tämä ilmaisin on näkyvissä, desimaalitila on asetettu kiinteäksi kohdasta 0-9.



Huomautuksia

- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.
- Voit palata normaaliin esitystapaan (liukuvat desimaalit) painamalla **mode**   **enter**.
- Desimaalitilan asetus vaikuttaa useimpiin desimaalivastauksiin ja kymmenpotenssimuodon ja SI-kerrannaisten vastausten mantissaan.
- TI-30XS MultiView™ -laskin pyöristää vastauksen automaattisesti valittuun desimaalien lukumäärään. Esimerkki: kun on valittu 2 desimaalia, luku 0.147 pyöristetään arvoon 0.15, kun painat **enter**. TI-30XS MultiView -laskin pyöristää tai tiivistää myös loppunollia sisältävät vastaukset valitun asetuksen mukaisesti. Esimerkki: kun desimaalien lukumääräksi on valittu 5, luku 0.147 muuttuu muotoon 0.14700, kun painat **enter**.
- Laskimen resetointi poistaa desimaaliasetuksen ja palauttaa laskimen oletusarvoiseen liukuvien desimaalien tilaan **FLOAT**.
- Desimaaliasetus ei vaikuta vastausten tarkkuuteen, vaan ainoastaan näytettyihin vastauksiin.

Desimaali

Pyöristä 12.345 sadasosien tarkkuudelle, kymmenesosien tarkkuudelle ja muuta sen jälkeen liukuvaan esitystapaan.

Paina

Näyttö

12

345 **enter**

```

      FIX      DEG
12.345  12.345
  
```

mode

enter

```

      FIX      DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC HAHPRINT
  
```

clear **enter**

```

      FIX      DEG
12.345  12.345
12.345  12.35
  
```

mode

enter

```

      FIX      DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC HAHPRINT
  
```

clear **enter**

```

      FIX      DEG
12.345  12.345
12.345  12.35
12.345  12.3
  
```

mode

enter

```

      DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FIX 0123456789
CLASSIC HAHPRINT
  
```

clear **enter**

```

      DEG
12.345  12.345
12.345  12.35
12.345  12.3
12.345  12.345
  
```

mode

```

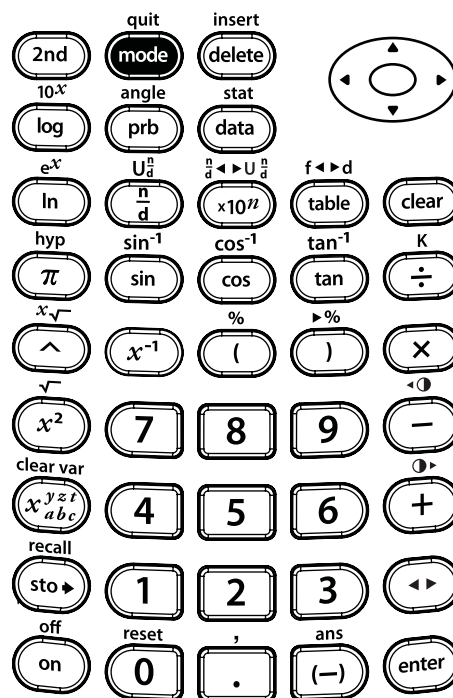
      FIX      DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC HAHPRINT
  
```

```

      FIX      DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC HAHPRINT
  
```

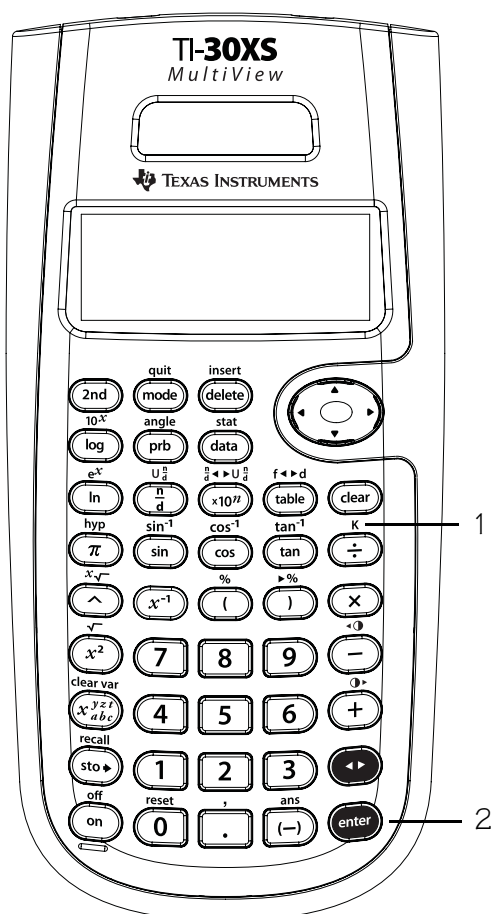
```

      DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FIX 0123456789
CLASSIC HAHPRINT
  
```



Näppäimet

1. **[2nd] [K]** kytkee vakio toiminnon päälle ja pois päältä, jolloin voit määrittää vakion luvun, toimenpiteen tai lausekkeen pikatoiminnoksi, joka toimii tietyn näppäinsarjan avulla. **K** - tämä ilmaisin on näkyvässä, kun vakio tila on käytössä.
2. **[enter]** -näppäimellä voit lisätä **K:n** sisällön näytössä näkyvän lausekkeen loppuun.

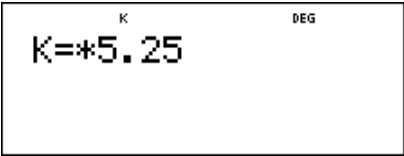
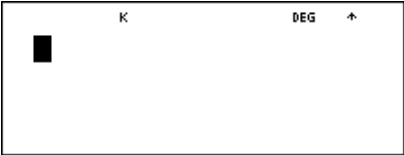
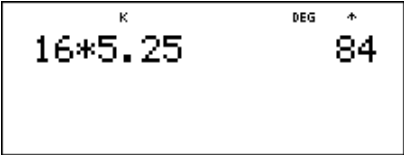
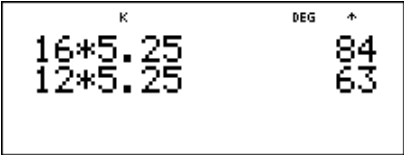
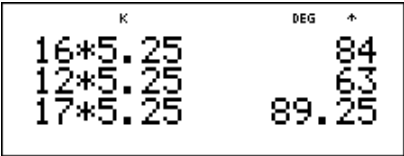


Huomautuksia

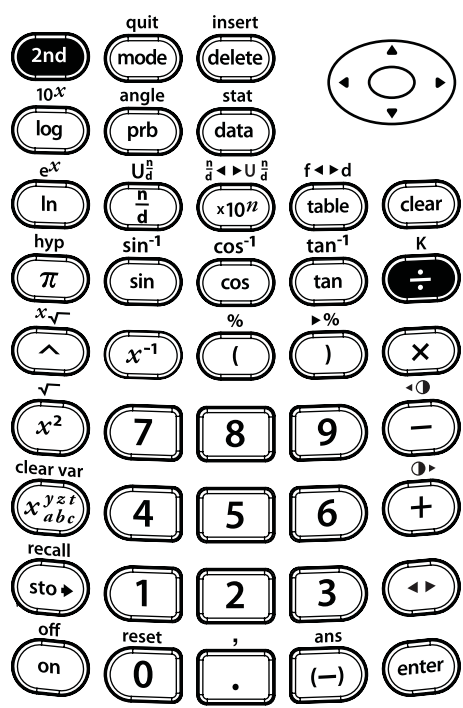
- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.
- Kaikki laskutoimitukset, funktiot ja arvot toimivat vakio tilassa.
- Vakion syöttäminen:
 1. Paina **[2nd] [K]**. Jos vakioon on jo syötetty arvo, tyhjennä se painamalla **[clear]**.
 2. Syötä vakio (mikä tahansa laskutoimitusten, funktioiden ja arvojen sarja).
 3. Kytke vakio toiminto päälle painamalla **[enter]**. **K**-ilmaisin näkyy näytössä osoittaen, että vakio toiminto on päällä.
 4. Tyhjennä näyttö painamalla **[clear]**.
 5. Syötä ensimmäinen arvo. Jos et syötä mitään arvoa, arvoksi oletetaan 0, ja **Ans**-ilmaisin tulee näkyviin.
 6. Painamalla **[enter]** voit siirtää **K:n** sisällön lausekkeen loppuun ja laskea lausekkeen.
 7. Voit toistaa vakioita painamalla edelleen **[enter]** -näppäintä.
 8. Vakio toiminto kytketään pois päältä painamalla uudelleen **[2nd] [K]**.

Vakio

Kolme henkilöä toimii lastenkaitsijana ansaiten 5.25
Ensimmäinen henkilö työskentelee 16 tuntia. Toinen henkilö työskentelee 12 tuntia. Kolmas henkilö työskentelee 17 tuntia. Kuinka paljon kukin henkilöistä ansaitsi?

Paina	Näyttö
2nd [K]	
× 5.25 enter	
clear	
16 enter	
12 enter	
17 enter	

2nd **[K]**



Vakio (jatkuu)

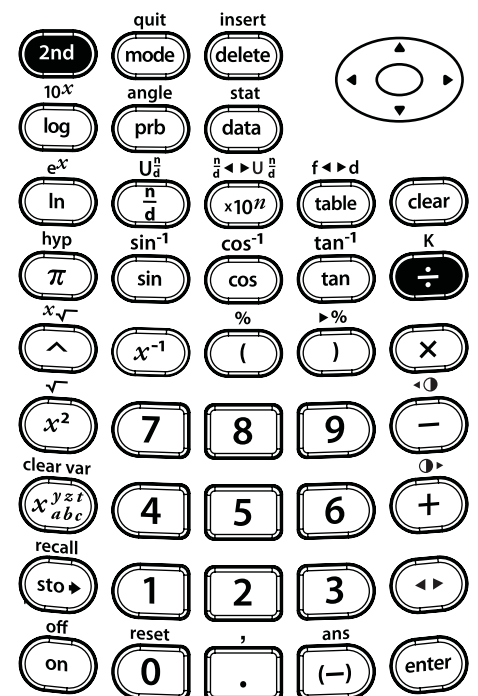
2nd **[K]**

	DEG	↑
16*5.25		84
12*5.25		63
17*5.25		89.25

2nd **[K]**

	DEG
MODE RAD GRAD	
NORM SCI ENG	
FLOA 0123456789	
CLASSIC MATHMATH	

(Vakiotila on pois päältä.)



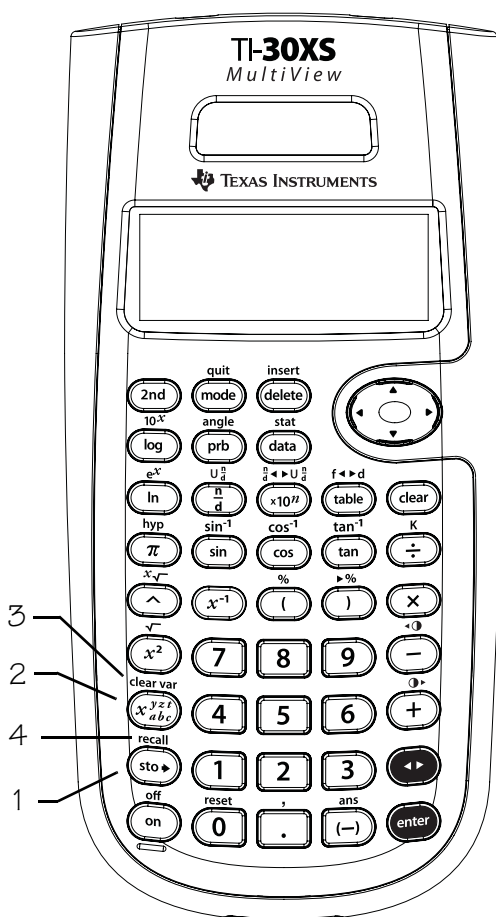
Näppäimet

1. **[sto]** -näppäimellä voit tallentaa arvoja muuttujiin. Tallenna muuttuja painamalla **[sto]** ja valitse tallennettava muuttuja painamalla **[x^{yzt}_{abc}]**. Tallenna arvo valittuun muuttujaan painamalla **[enter]**. Jos kyseisellä muuttujalla on jo arvo, uusi arvo korvaa entisen arvon.
2. **[x^{yzt}_{abc}]** -näppäimellä voit käyttää muuttujia. Paina näppäintä useita kertoja ja valitse näin **x, y, z, t, a, b** tai **c**. Näppäimellä **[x^{yzt}_{abc}]** voit myös hakea näiden muuttujien tallennettuja arvoja.

3. **[2nd] [clear var]** tyhjentää kaikki muuttujat.
4. **[2nd] [recall]** tuo näkyviin muuttujat **x, y, z, t, a, b** ja **c** sisältävän valikon, josta voit tarkastella niihin tallennettuja arvoja ennen kuin liität arvon näyttöön.

Huomautuksia

- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.
- Voit tallentaa muistimuuttujaan luvun tai lausekkeen, jonka tuloksena on joku luku.
- Kun valitset muuttujan näppäimellä **[x^{yzt}_{abc}]**, muuttujan nimi (**x, y, z, t, a, b** tai **c**) tulee näkyviin. Nykyiseen syötteeseen lisätään muuttujan nimi, mutta lausekkeen ratkaisemisessa käytetään muuttujalle määritettyä arvoa.
- Kun valitset muuttujan näppäimellä **[2nd] [recall]**, näkyviin tulee valikko, joka sisältää tallennettujen muuttujien arvot. Valitse muuttuja painamalla vastaavaa valikon numeroa. Muuttujan arvo lisätään syötteeseen ja arvoa käytetään lausekkeen ratkaisemisessa.
- Laskimen resetointi tyhjentää kaikki muistimuuttujat.



Muuttujien tallentaminen

Alle on merkitty matematiikan kokeista ja kotitehtävistä saamasi pisteet.

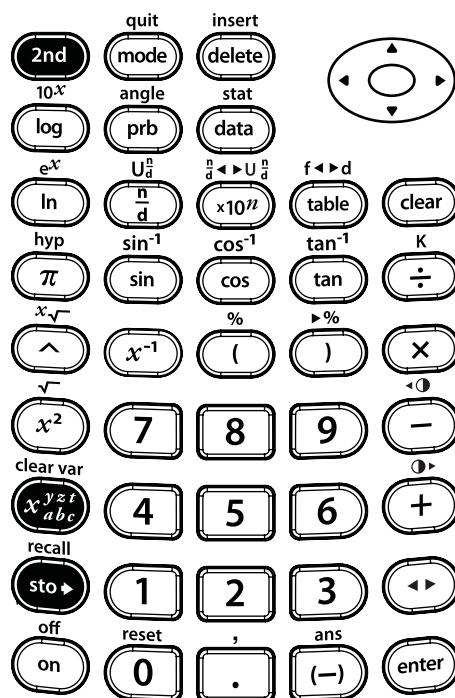
Koepisteet: 96, 76, 85.

Kotitehtävien pisteet: 92, 83, 97, 86.

1. Laske koepisteiden keskiarvo, joka ilmaisee kokeesta saamasi numeron.
2. Laske kotitehtävien pisteiden keskiarvo, joka ilmaisee kotitehtävistä saamasi numeron.
3. Opettaja laskee lopullisen numeron koenumeron ja kotitehtävänumeron keskiarvon mukaisesti. Minkä numeron saat matematiikasta? Opettaja pyöristää numeron tarvittaessa lähimpään kokonaislukuun.

sto x^{yzt}_{abc}

2nd **[recall]**



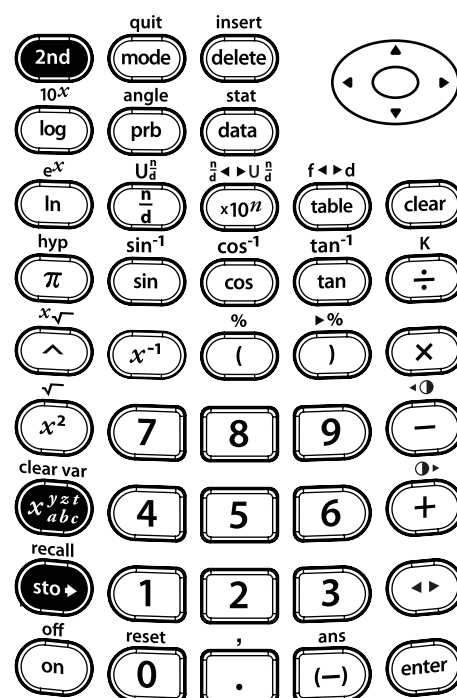
Muuttujien tallentaminen (jatkuu)

Paina	Näyttö
96 $+$ 76 $+$ 85 enter	96+76+85 257
$\div$ 3 enter	96+76+85 257 Ans $\div$ 3 85.66666667
sto x^{yzt}_{abc} enter	Ans $\div$ 3 85.66666667 Ans $\rightarrow$ x 85.66666667
92 $+$ 83 $+$ 97 $+$ 86 enter	85.66666667 Ans $\rightarrow$ x 85.66666667 92+83+97+86 358
$\div$ 4 enter	Ans $\rightarrow$ x 85.66666667 92+83+97+86 358 Ans $\div$ 4 89.5
$+$ x^{yzt}_{abc} enter	92+83+97+86 358 Ans $\div$ 4 89.5 Ans $+$ x 175.1666667
$\div$ 2 enter	Ans $+$ x 175.166667 Ans $\div$ 2 87.58333333

Lopullinen numerosi on 88
pyöristettynä lähimpään
kokonaislukuun.

sto x^{yzt}_{abc}
2nd **[recall]**

DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
CLASSIC MATHS RPN



Tallennus ja haku

Aiot lähettää lahjan postissa kahdelle ystävällesi. Löydät samanhintaiset lahjat kahdelta eri Internet-sivulta. Postituskulut ovat erilaiset Internet-sivuilla. Paketit painavat 4,5 kiloa ja 3,2 kiloa. Verkkokauppa A veloittaa paketin lähetyksestä 2 euroa + 1.40 euroa kilolta. Verkkokauppa B veloittaa paketin lähetyksestä 3 euroa plus 1.10 euroa kilolta. Kumpi kauppa veloittaa vähemmän kummankin lahjan toimittamisesta?

Paina

Näyttö

4 $\square$. 5 **sto** $\rightarrow$
 x^{yzt}_{abc} **enter**

4.5 $\rightarrow x$ 4.5

2 $\square$ + x^{yzt}_{abc} $\square$ 1
 $\square$. 40 $\square$) **enter**

4.5 $\rightarrow x$ 4.5
 $2 + x(1.40)$ 8.3

3 $\square$ + x^{yzt}_{abc} $\square$ 1
 $\square$. 10 $\square$) **enter**

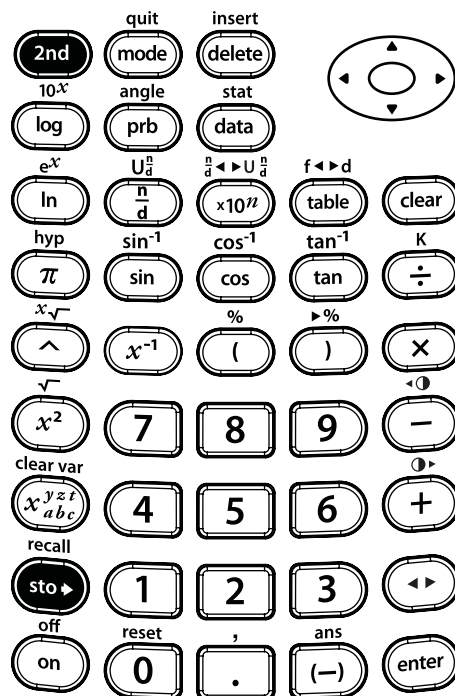
4.5 $\rightarrow x$ 4.5
 $2 + x(1.40)$ 8.3
 $3 + x(1.10)$ 7.95

Verkkokauppa A veloittaa 8.30 euroa ja verkkokauppa B veloittaa

sto $\rightarrow$

2nd **[recall]**

DEG RAD GRAD
 NORM SCI ENG
 FLOAT 0123456789
 CLASSIC MATHS MENU



Tallennus ja haku (jatkuu)

7.95 euroa. Verkkokauppa B veloittaa vähemmän 4,5 kiloa painavan lahjan toimittamisesta.

3 $\square$ 2 **sto**
 x^{yzt} **enter**

```

DEG  +
4.5→x      4.5
2+x(1.40)   8.3
3+x(1.10)   7.95
3.2→x      3.2
  
```

$\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$
 $\uparrow$ **enter** **enter**

```

DEG  +↕
2+x(1.40)   8.3
3+x(1.10)   7.95
3.2→x      3.2
2+x(1.40)   6.48
  
```

$\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$
 $\uparrow$ **enter** **enter**

```

DEG  +↕
3+x(1.10)   7.95
3.2→x      3.2
2+x(1.40)   6.48
3+x(1.10)   6.52
  
```

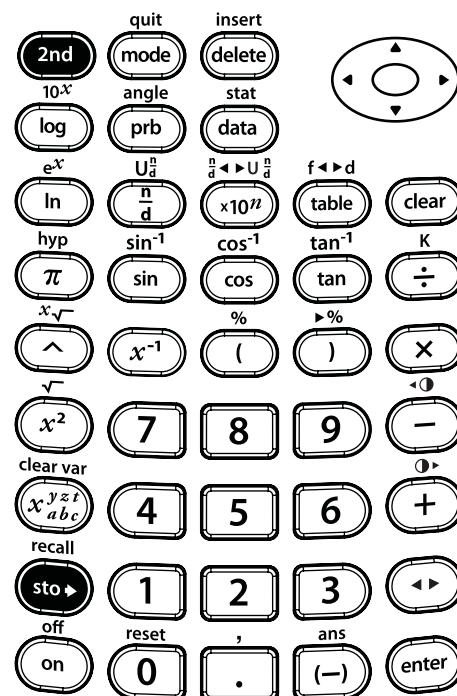
Verkkokauppa A veloittaa 6.48 euroa ja verkkokauppa B veloittaa 6.52 euroa. Verkkokauppa A veloittaa vähemmän 3,2 kiloa painavan lahjan toimittamisesta.

sto $\rightarrow$

2nd **[recall]**

```

DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHS/STAT
  
```



Tallennus ja haku (jatkuu)

Kauppa	Ostokset	Lkm	Hinta
A	paita	2	13.98 euroa/kpl.
B	solmio	3	7.98 euroa/kpl
C	vyö	1	6.98
	henkselit	1	9.98 euroa

Kuinka paljon käytit rahaa kussakin kaupassa ja kuinka paljon käytit rahaa yhteensä?

Paina

Näyttö

2 $\times$ 13 $\cdot$
98 **enter**

2*13.98 27.96

sto x^{yzt}_{abc} **enter**

2*13.98 27.96
Ans $\rightarrow$ x 27.96

3 $\times$ 7 $\cdot$
98 **enter**

2*13.98 27.96
Ans $\rightarrow$ x 27.96
3*7.98 23.94

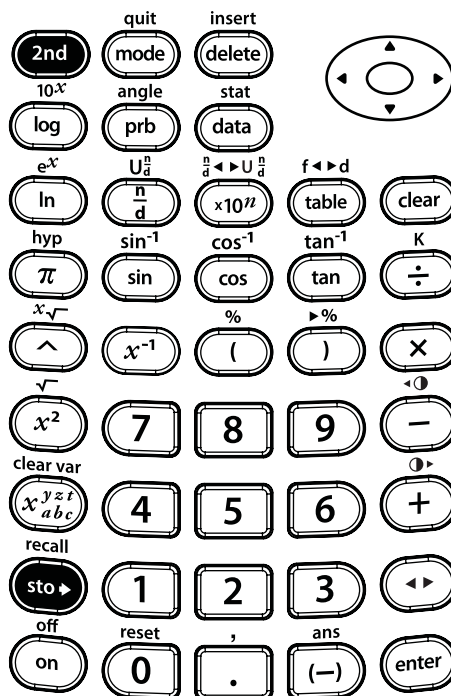
sto x^{yzt}_{abc}
 x^{yzt}_{abc} **enter**

2*13.98 27.96
Ans $\rightarrow$ x 27.96
3*7.98 23.94
Ans $\rightarrow$ y 23.94

sto $\rightarrow$

2nd **[recall]**

DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
CLASSIC



Tallennus ja haku (jatkuu)

6 $\square$ 98 $\square$ +
9 $\square$ 98 **enter**

sto x^{yzt}_{abc}
 x^{yzt}_{abc} x^{yzt}_{abc} **enter**

2nd **mode**

1 $\square$ + **2nd** [recall]
2 $\square$ + **2nd**
[recall] 3 **enter**

```

DEG  +
Ans→x  27.96
3*7.98  23.94
Ans→y  23.94
6.98+9.98  16.96
    
```

```

DEG  +
3*7.98  23.94
Ans→y  23.94
6.98+9.98  16.96
Ans→z  16.96
    
```

```

DEG
Recall Var
1: x=27.96
2: y=23.94
3: z=16.96
    
```

```

DEG  +-
6.98+9.98  16.96
Ans→z  16.96
27.96+23.94+16.9  68.86
    
```

sto $\rightarrow$

2nd [recall]

```

DEG
MODE RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHS UN
    
```

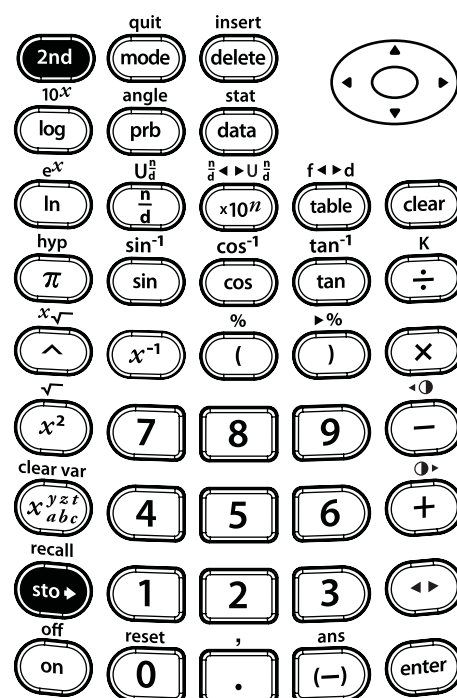
Käytit rahaa seuraavasti:

27.96 euroa kaupassa A,

23.94 euroa kaupassa B,

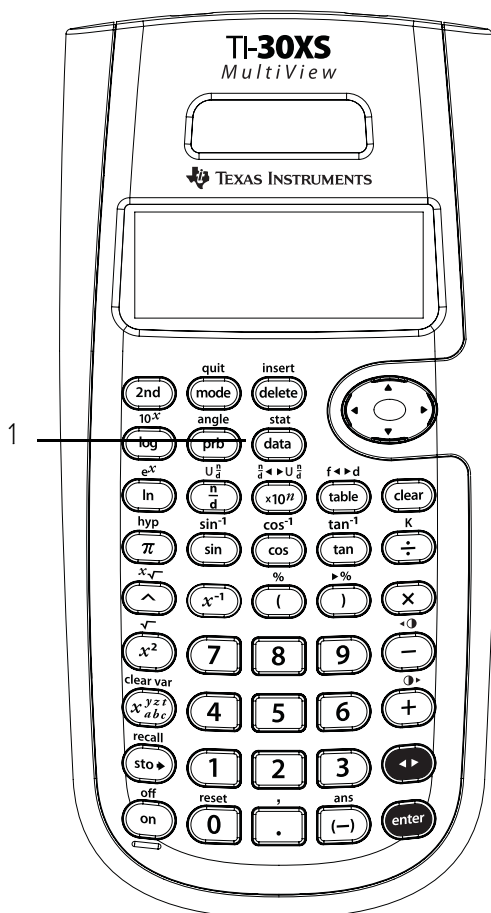
16.96 euroa kaupassa C.

Yhteensä käytit rahaa 68.86 euroa kaikissa kolmessa kaupassa.



Näppäimet

1. **[data]**-näppäin tuo näyttöön dataeditorin, joka sisältää kolme listaa. Jokainen lista voi sisältää enintään 42 kohdetta. Syötä tiedot siirtymällä listaan ja syöttämällä luku. Siirry listan elementteihin nuolinäppäimillä.



Huomautuksia

- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.
- Listakaavoissa voi käyttää kaikkia laskimen funktioita.
- Lisää kaavoissa sulkeet **[(]** ja **[)]** muuttujien tai listanimien ympärille, jotta laskutoimitukset suoritetaan oikeassa järjestyksessä.
- Kun listaan syötetään kaava, kaavalista päivittyy automaattisesti, jos viittauksen kohteena oleva listaelementti päivitetään.

Huomaa: Kun **[enter]**-näppäintä painetaan kaavalistassa, kaava poistuu automaattisesti. Mitään viestiä ei tule näkyviin.

- Kun kaava poistetaan, tiedot säilyvät käytettävissä. Tietoja ei enää päivitetä.
- Kun **[data]**-näppäintä painetaan uudelleen dataeditorin ikkunassa, näyttöön avautuu valikoita, jotka sisältävät vaihtoehdot listojen poistamista tai kaavojen syöttämistä tai hallintaa varten.
- Kun **[data]**-näppäintä painetaan uudelleen kaavan lisäys-/muokkaustoiminnoissa, näyttöön avautuu valikko, joka sisältää kaavojen lisäämisessä tai muokkaamisessa käytettävät listanimet.
- Näppäin **[clear]** varmuuskopioi dataeditorin näyttöikkunat.
- Näppäimillä **[2nd] [quit]** poistutaan dataeditorista ja palataan perusnäytölle.
- Dataeditorissa on näkyvissä kymmenpotenssimuodon ilmaisin **E** tilan säästämiseksi, mutta luvun suuruus näytetään kuitenkin.

Esimerkki: 2×10^3 näytetään merkinnällä **2E3**.

Datan ja kaavojen syöttäminen

Internetin säätiedotuksessa ennustettiin seuraavanlaisia lämpötiloja erääksi marraskuun päiväksi.

Pariisi, Ranska 8 °C

Moskova, Venäjä -1 °C

Montreal, Kanada 4 °C

Muuta nämä lämpötilat Celsius-asteista Fahrenheit-asteiksi.

Muistutus: $F = \frac{9}{5}C + 32$.

Paina

Näyttö

data 8 $\downarrow$ (-) $\downarrow$
1 $\downarrow$ 4 $\downarrow$ $\rightarrow$

```

1 8 12 DEG
-1
4
-----
L2(1)=
    
```

data $\rightarrow$

```

DEG
CLEAR FORMULA
1 Add/Edit Frmla
2 Clear L1 Frmla
3 Clear L2 Frmla
    
```

1

```

1 8 12 DEG
-1
4
-----
L2=
    
```

9 $\div$ 5 $\times$ **data**
1 $+$ 32

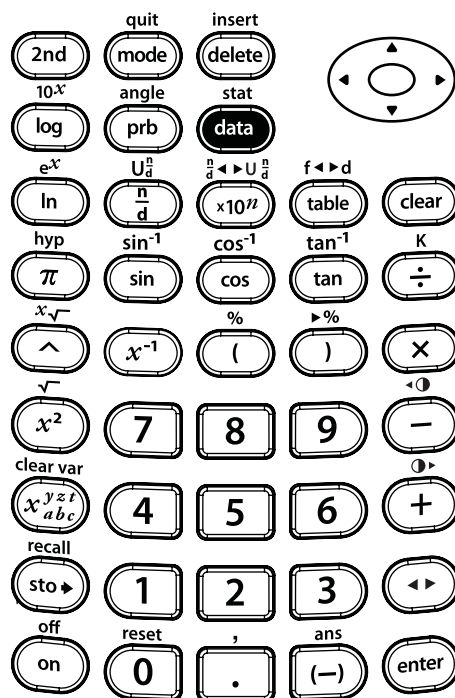
```

1 8 12 DEG
-1
4
-----
L2=9/5*L1+32
    
```

data

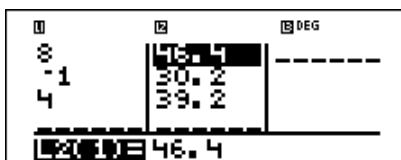
```

DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATH MODE
    
```



Datan ja kaavojen syöttäminen (jatkuu)

enter



Huomaa, että L2 on korostettu, koska se on kaavan tulos.

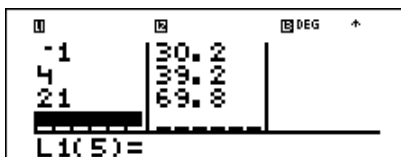
Fahrenheit-asteet ovat:

Pariisi, Ranska 46.4 °F

Moskova, Venäjä 30.2 °F

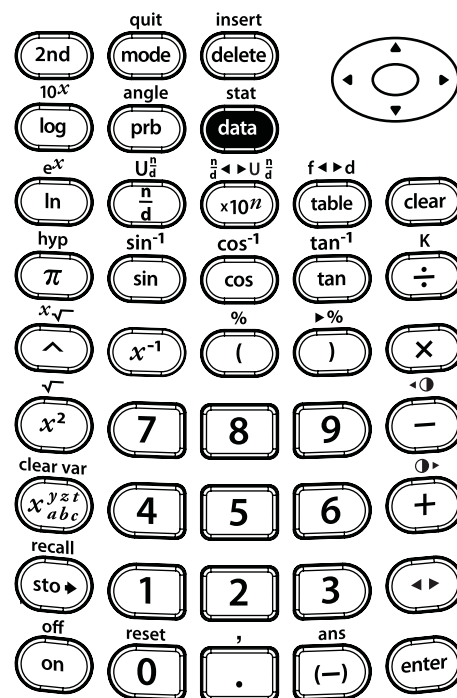
Montreal, Canada 39.2 °F

Jos lämpötila on Australian
Sydneyssä 21°C , ilmoita lämpötila
Fahrenheit-asteina.



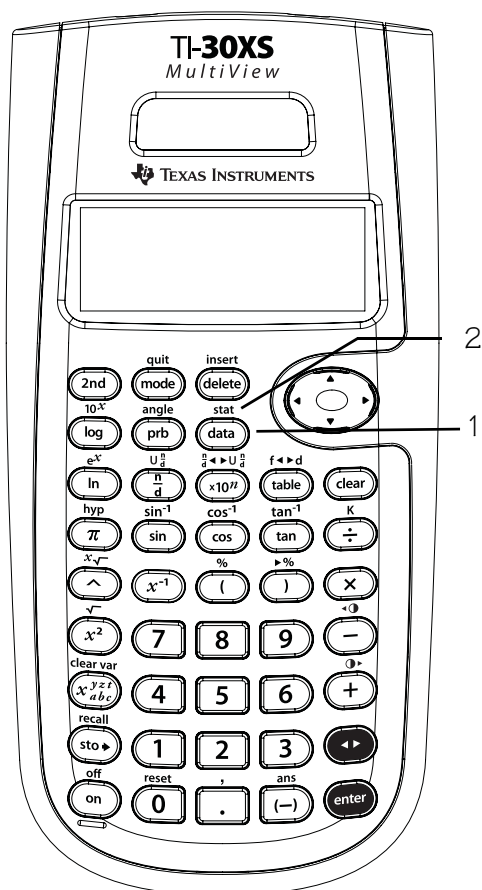
Lämpötila on Sydneyssä 69.8°F .

data



Näppäimet

1. **[data]** -näppäimellä voit syöttää datapisteitä ($x:n$ arvon yhden muuttujan tilastoissa (**1-Var**), $x:n$ ja $y:n$ arvot kahden muuttujan tilastoissa (**2-Var**). (Lisätietoja **[data]** -näppäimestä on luvussa 10, Dataeditori ja listakaavat.)
2. **[2nd][stat]** tuo näkyviin valikon, josta voit valita yhden muuttujan tilastot (**1-Var**), kahden muuttujan tilastot (**2-Var**) tai tilastomuuttujat (**StatVars**).



- 1-Var** Analysoi yhden datasarjan tiedot, jotka sisältävät yhden mitatun muuttujan — x .
- 2-Var** Analysoi dataparin kahdesta datasarjasta, jotka sisältävät kaksi mitattua muuttujaa — riippumattoman muuttujan x ja riippuvan muuttujan y .
- StatVars** Tämä toiminto on näkyvässä vasta laskettuasi yhden tai kahden muuttujan tilastot. Tuo näkyviin muuttujavalikon nykyisine arvoineen..

StatVars-valikko:

- n** x (tai x,y) datapisteiden lukumäärä.
- $\bar{x}$ tai $\bar{y}$** Kaikkien $x:n$ tai $y:n$ arvojen keskiarvo.
- S_x tai S_y** $x:n$ tai $y:n$ otoksen keskihajonta.
- σ_x tai σ_y** $x:n$ tai $y:n$ perusjoukon keskihajonta.
- Σx tai Σy** Kaikkien $x:n$ arvojen tai $y:n$ arvojen summa.
- Σx^2 tai Σy^2** Kaikkien x^2 -arvojen tai y^2 -arvojen summa.
- Σxy** Kaikkien kahdessa listassa olevien xy -parien $x:n$ ja $y:n$ tulon summa.
- a** Lineaarisen regression kulmakerroin.
- b** Lineaarisen regression y -leikkaus.
- r** Korrelaatiokerroin.

(jatkuu)

Tilastot (jatkuu)

x' (2 muuttujaa) Laskee a:n ja b:n avulla ennustetun x:n arvon, kun annat y:n arvon.

y' (2 muuttujaa) Laskee a:n ja b:n avulla ennustetun y:n arvon, kun annat x:n arvon.

minX x:n arvojen minimi.

Q1 (1 muuttuja) minX:n ja Med:n välisten elementtien keskiluku (1. kvartiili).

Med Kaikkien datapisteiden keskiluku.

Q3 (1 muuttuja) Med:n ja maxX:n välisten elementtien keskiluku (3. kvartiili).

maxX x:n arvojen maksimi.

Huomautuksia

- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.
- Voit muuttaa datapisteitä avaamalla dataeditorin, siirtymällä dataelementtiin ja muuttamalla syötettyä arvoa.

Huomaa: Sen jälkeen sinun on laskettava uudelleen yhden muuttujan tai kahden muuttujan tilastot, jotta saat näkyviin --StatVars-vaihtoehdon.

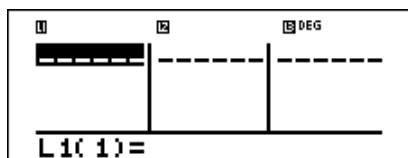
Datan syöttäminen yhden muuttujan

Viisi opiskelijaa suoritti matematiikan kokeen. Syötä heidän koepisteitään kuvaavat datapisteet 85, 85, 97, 53, 77.

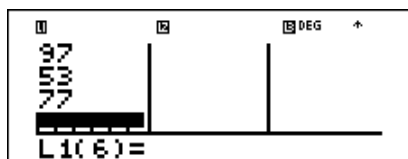
Paina

Näyttö

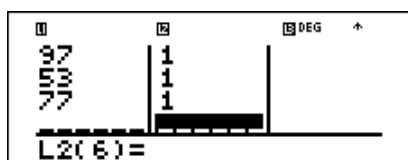
data



85 $\blacktriangledown$ 97 $\blacktriangledown$ 53
 $\blacktriangledown$ 77 $\blacktriangledown$

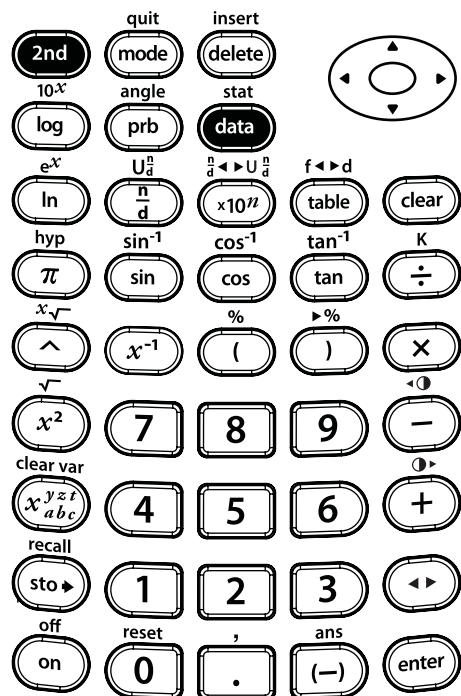
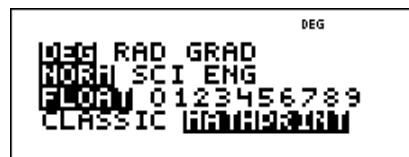


$\blacktriangleright$ 2 $\blacktriangledown$ 1 $\blacktriangledown$ 1
 $\blacktriangledown$ 1 $\blacktriangledown$



jatkuu

2nd **[stat]** **data**



Tilastojen tarkastelu

Selvitä datapisteiden lukumäärä (n), keskiarvo ($\bar{x}$), otoksen keskihajonta (Sx), perusjoukon keskihajonta (σx), pisteiden summa (Σx), neliöiden summa (Σx^2) ja datan viisinumeroinen yhteenveto, minX, Q1, Q2 ja maxX.

Paina

Näyttö

2nd **[stat]**

DEG
STAT
1:1-Var Stats
2:2-Var Stats

1 **[down]** **[right]** **[right]**
enter **[down]**

DEG
1-VAR STATS
DATA: **[left]** L2 L3
FRQ: ONE L1 **[left]** L3
CALC

enter

DEG
1-Var:L1,L2
1:n=5
2:x=79.4
3:Σx=16.39512123

[down] **[down]** **[down]** **[down]** **[down]**

DEG
1-Var:L1,L2
4:σx=14.66424222
5:Σx=397
6:Σx²=32597

[down] **[down]** **[down]**

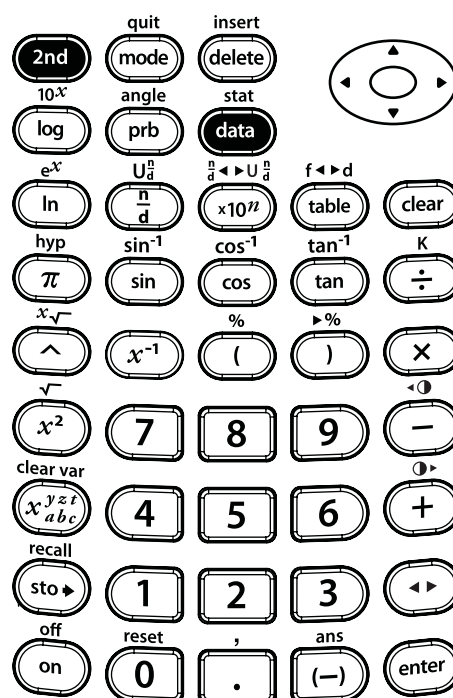
DEG
1-Var:L1,L2
7:minX=53
8:Q1=77
9:Med=85

[down] **[down]**

DEG
1-Var:L1,L2
9:Med=85
A:Q3=85
B:maxX=97

2nd **[stat]** **data**

DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATH MODE



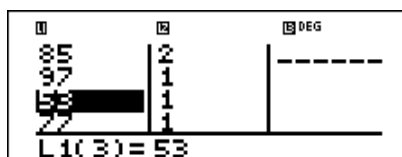
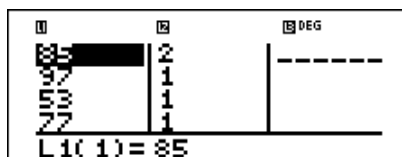
Datapisteiden poistaminen

Alenna alhaisinta koepistettä muokkaamalla L1:n tietoja dataeditorissa. Muista päivittää tarvittaessa myös frekvenssilista L2. Laske uusi keskiarvo ($\bar{x}$). Tyhjennä lopuksi tiedot kaikista listoista.

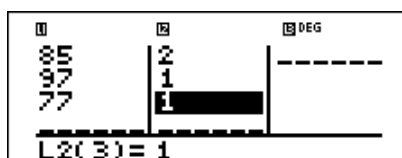
Paina

Näyttö

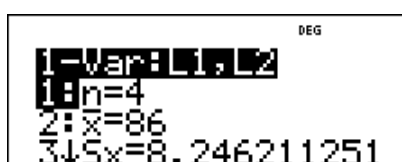
data



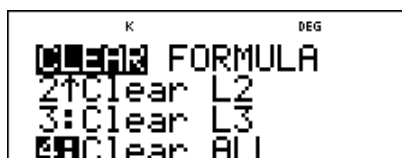
delete **delete**



2nd **[stat]** 1



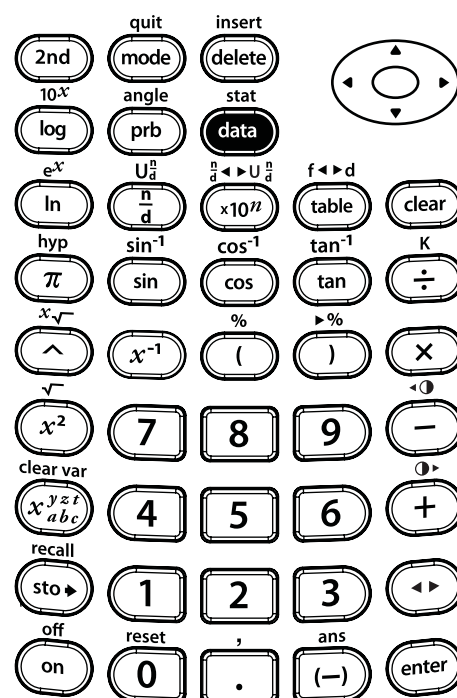
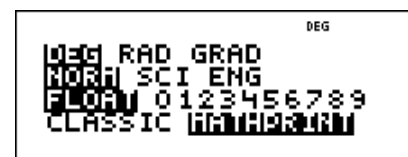
data **data** 4



2nd **[quit]**



data



Datan syöttäminen kahden muuttujan

Alla olevassa taulukossa on esitetty pienen kenkäkaupan myymien urheilukenkien lukumäärä. Taulukossa on esitetty kahden kuukauden aikana myytyjen kenkäparien kokonaismäärä ja samojen kuukausien aikana myytyjen merkin A kenkäparien kokonaismäärä. Syötä nämä tiedot dataeditoriin.

Kuukausi	Kokonaismäärä (x)	Merkki A (y)
Huhtikuu	58	35
Toukokuu	47	28

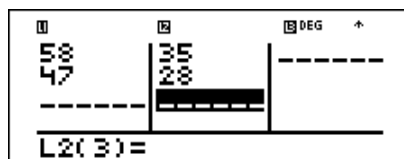
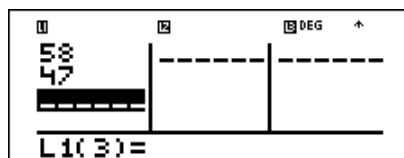
Paina

Näyttö

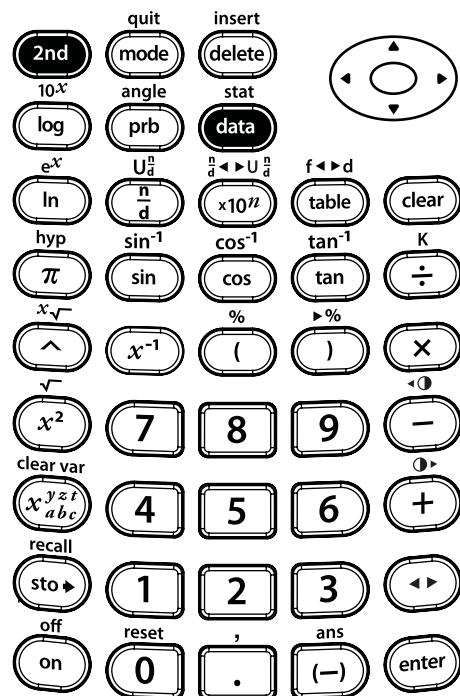
data 58 ▼

47 ▼

▶ 35 ▼ 28 ▼



2nd **[stat]** **data**



Tilastojen tarkastelu

Olettaen, että kenkämyynti jatkuu tasaisena, voit ennustaa merkin A kesäkuun myynnin kahden datapisteen avulla, mikäli tiedämme kesäkuun kokonaismyyntin. Selvitä merkin A kesäkuun myynti parhaan vastaavuussuoran avulla, jos kenkäkauppa myy yhteensä 32 kenkäparia kesäkuussa.
Vinkki: Laske $y'(32)$.

Paina

Näyttö

2nd **[stat]**

```

DEG
STAT
1:1-Var Stats
2:2-Var Stats
3:StatVars
    
```

2 **▼** **▼**

enter

```

DEG
2-VAR STATS
XDATA: L1 L2 L3
YDATA: L1 L2 L3
CALC
    
```

▼ (vieritä alaspäin y' :n kohdalle) **enter**

```

DEG
y'(
    
```

32 **)** **enter**

```

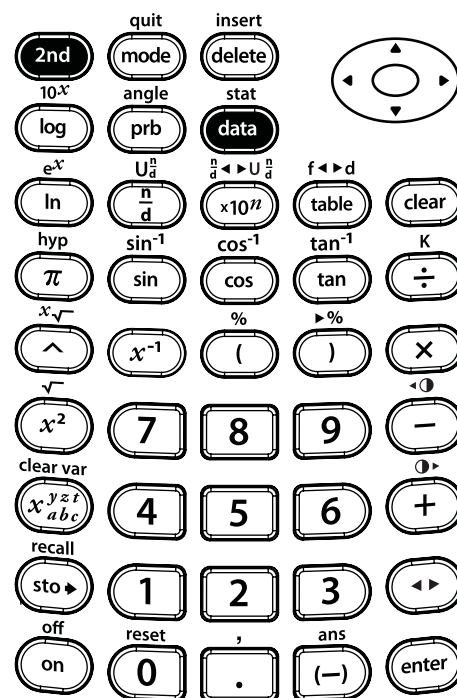
DEG
y'(32)
18.45454545
    
```

Kesäkuussa myydään 18 paria merkin A kenkiä, jos kokonaismyynti on 32 paria.

2nd **[stat]**

```

DEG
RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHMENU
    
```



Näppäimet

1. **prb** -näppäimellä näyttöön avautuu seuraavanlainen toimintovalikko.

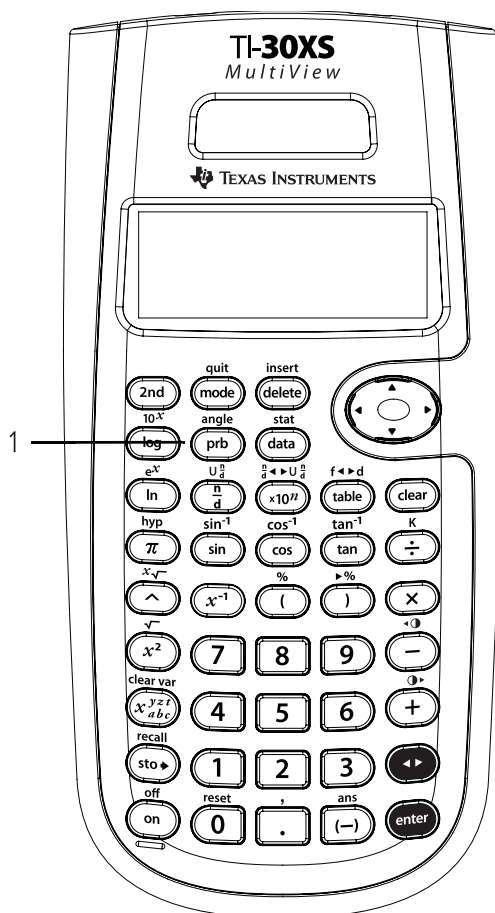
nPr Laskee mahdollisten permutaatioiden lukumäärän.

nCr Laskee mahdollisten kombinaatioiden lukumäärän.

! Laskee luvun kertoman.

Rand Luo satunnaisluvun väliltä 0 ja 1.

Randint Luo satunnaisten kokonaisluvun kahden kokonaisluvun, A ja B , väliltä, jossa $A \leq \text{Randint} \leq B$.



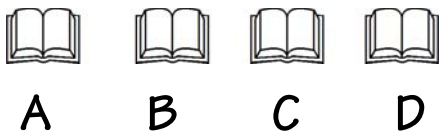
Huomautuksia

- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.
- Kombinaatio tarkoittaa objektien ryhmää, jossa järjestyksellä ei ole merkitystä, esimerkiksi korttipakasta otetut kortit.
- Permutaatio tarkoittaa objektien ryhmää, jossa järjestys on merkityksellinen, esimerkiksi kilpa-ajoissa numeroidut autot.
- Kertoma on kaikkien välillä 1 ja n olevien kokonaislukujen tulo, jossa n on positiivinen kokonaisluku ≤ 69 .
- Voit tallentaa (**sto**) kokonaisluvun **Rand**-muuttujaan aivan samalla tavalla kuin tallennat arvoja muistimuuttujiin. Jos haluat seurata koko luokan kaikkien laskimien luomia satunnaislukuja, pyydä kaikkia opiskelijoita tallentamaan sama luku **Rand**-muuttujaan. Tällöin satunnaislukujen sarja on sama kaikissa laskimissa.
- Käytä **Randint**-muuttujassa pilkkua määrittämiesi kahden luvun erottajana.

Kombinaatio (nCr)

Kirjahyllyssäsi on tilaa kahdelle kirjalle. Sinulla on neljä kirjaa, jotka haluaisit laittaa kirjahyllyyn. Tämän kaavan avulla voit tutkia, miten monella tavalla voit sijoittaa neljä kirjaa kirjahyllyssä olevaan kahteen tilaan.

4 nCr 2



AB ja BA — AB AC AD
lasketaan vain BA BC BD
yhdeksi CA CB CD
kombinaatioksi DA DB DC

Paina

Näyttö

4 **prb**

enter 2 **enter**

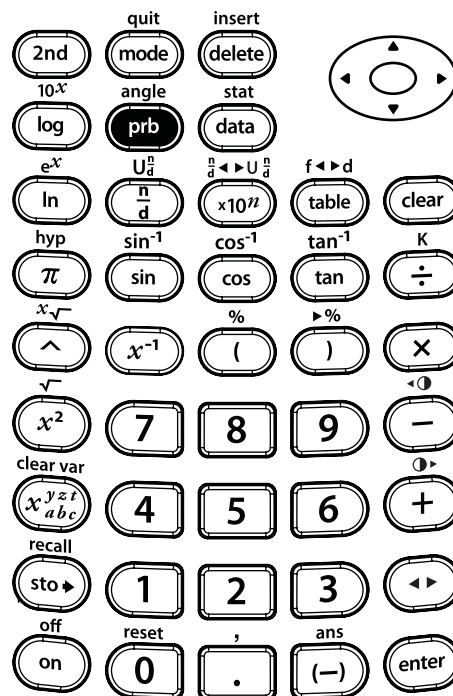
DEG
1:1nPr
2:2nCr
3:1

DEG
4 nCr 2 6

Neljästä erilaisesta kirjasta valittuja erilaisia kahden kirjan kombinaatioita on kuusi.

prb

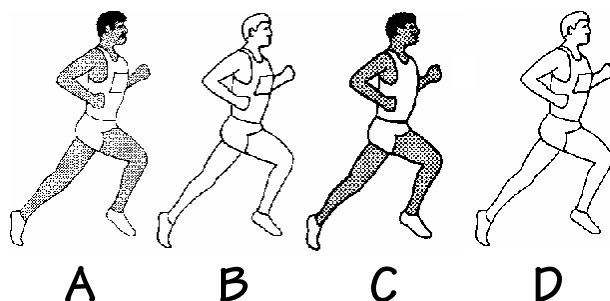
DEG
RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHS RNU



Permutaatio (nPr)

Neljä henkilöä osallistuu juoksukilpailuun. Laske tämän kaavan avulla, miten monella eri tavalla kilpailijat voivat sijoittua 1. ja 2. sijalle.

$$4 \text{ nPr } 2$$



AB ja BA —

AB
BA

 AC AD
lasketaan BC BD
kahdeksi CA CB CD
permutaatioksi DA DB DC

Paina

Näyttö

4 **prb**

enter 2 **enter**

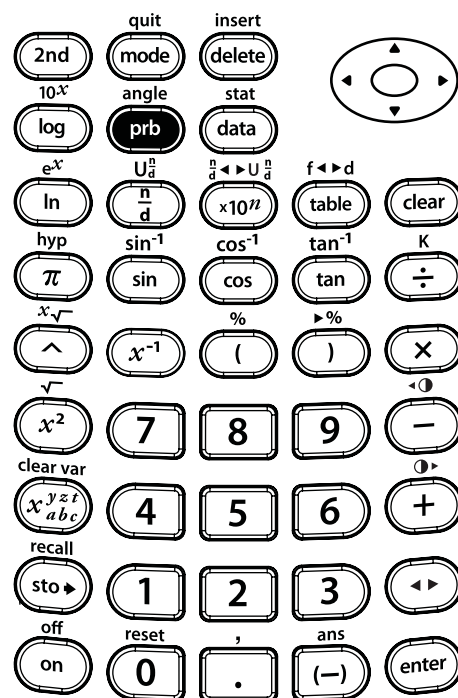
prb RAND
1:nPr
2:nCr
3:!

4 nPr 2 12

Juoksukilpailun 1. ja 2. sijalle on 12 erilaista permutaatiota.

prb

DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHMATH



Kertoma (!)

Rekisterikilvissä on erilaisia numeroita ja kirjaimia, joiden avulla jokaiselle autolle luodaan yksilöllinen tunnus. Laadi omia rekisterikilpiä, joista jokainen sisältää 4-numeroisen luvun. Kun käytät lukuja 1, 3, 7 ja 9 kerran kutakin, kuinka monta 4-numeroista lukua voit muodostaa? Voit luoda seuraavanlaisen rekisterikilpiluettelon puukaavion avulla. Löysitkö varmasti kaikki mahdollisuudet? Vinkki: Etsi 4!

1379	1397	1739	1793	1937	1973
3179	3197	3719	3791	3917	3971
7139	7193	7319	7391	7913	7931
9137	9173	9317	9371	9713	9731

Paina

4 **prb**  

enter **enter**

Näyttö

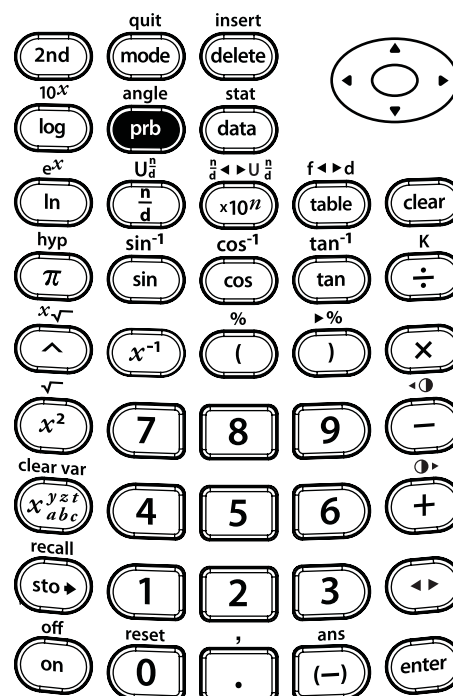
prb RAND
1:nPr
2:nCr
prb!

4! 24

Voit luoda 24 erilaista rekisterikilpeä käyttäen lukuja 1, 3, 7 ja 9 kerran kutakin.

prb

DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATHS RND



Satunnaisluvut (rand)

Luo satunnaislukujen sarja.

Paina

Näyttö



```
DEG
PRB 12345
1:rand
2:randint(
```



```
DEG
rand
0.390926039
```

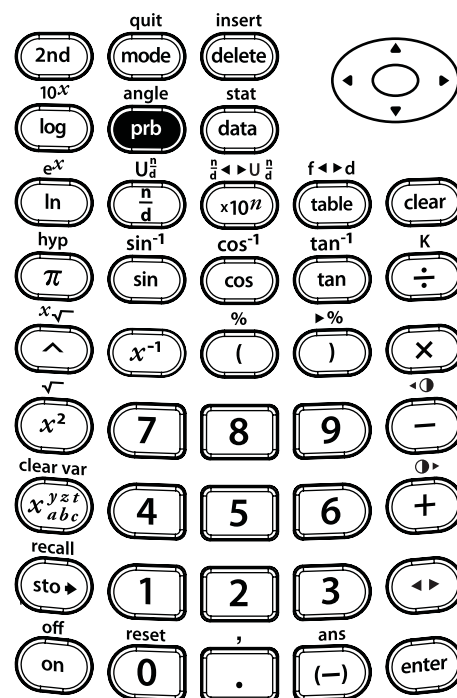


```
DEG
rand 0.390926039
rand 0.514541293
```

Tulokset vaihtelevat.

prb

```
DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHMATH
```



Satunnaisen (rand) siemenluvun asettaminen

Aseta 1 siemenluvuksi ja generoi satunnaislukujen sarja.

Paina

Näyttö

1 **sto▶** **prb**

enter

1→rand

enter

1→rand

1

prb **enter**

1→rand
rand

1

enter

1→rand
rand 0.000018633

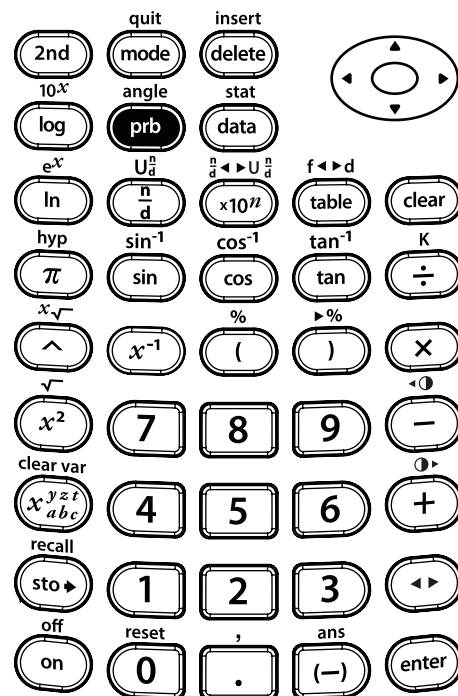
enter

rand 0.000018633
rand 0.745579721

Huomaa: Tulokset ovat samat kuin tässä esimerkissä, jos tallennat satunnaiseksi siemenluvuksi saman luvun kuin tässä.

prb

DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATHS RND



Satunnainen kokonaisluku (randint)

Luo oma laskimen lukugeneraattori.
Lukugeneraattorisi poimii numeroita
väliltä 2 ja 10.

Vinkki: Luo satunnainen kokonaisluku
väliltä 2 ja 10.

Paina

Näyttö

prb  

enter 2 **2nd** [,]
10 **)**

enter **enter** **enter**

PRB 
1:rand
2:randint(

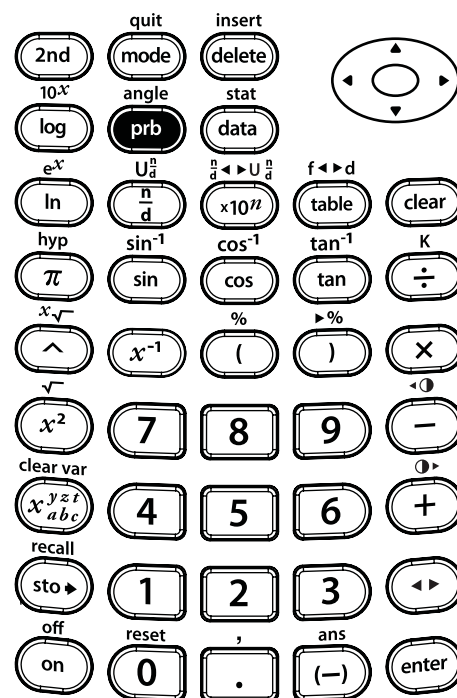
randint(2,10)

randint(2,10) 2
randint(2,10) 7
randint(2,10) 8

Tulokset vaihtelevat.

prb

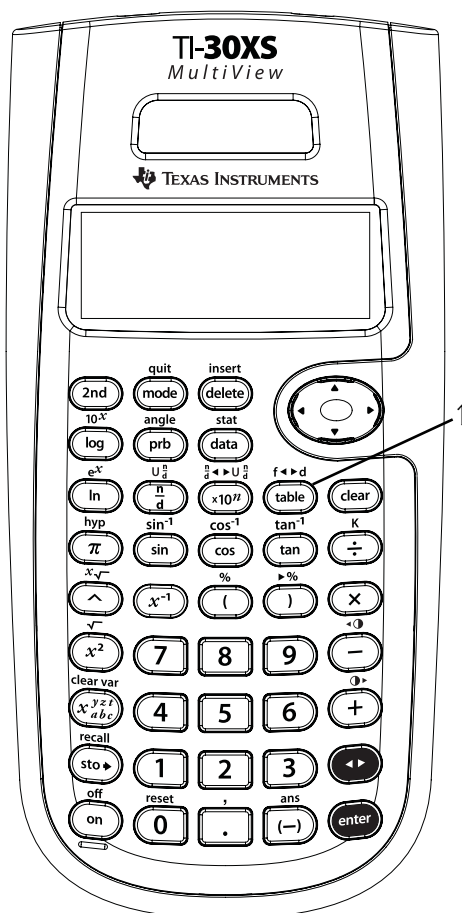
DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
CLASSIC MATHMATH



Näppäimet

1. **table** -näppäimellä voit näyttää määritetyn funktion taulukkomuodossa. Funktiotaulukon laatiminen:
 - a. Paina **table**.
 - b. Syötä funktio x :n suhteen ja paina **enter**.
 - c. Valitse alkuarvo ja askelarvo sekä Auto- tai Kysy- x -vaihtoehdot ja paina **enter**.

Määritetyt arvot sisältävä taulukko tulee näkyviin.



Huomautuksia

- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.
- Syötä funktio (lauseke) $y=$ -kehotteeseen. Funktiot voivat sisältää päällekkäin merkittyjä murtolukuja ja useimpia sisäänrakennettuja funktioita, kuten sini, kosini, e^x jne. Funktiot eivät voi sisältää merkkiä $\rightarrow$ eivätkä funktioita rand ja randint.
- Voit vaihtaa arvon taulukon asetusnäytölle painamalla **clear** ja syöttämällä sen jälkeen uuden arvon.
- Funktiosta ja askelarvoista riippuen voit mahdollisesti vaikuttaa y :n arvojen muotoon (desimaali vai murtoluku). Kun funktiossa tai askelarvoissa käytetään desimaalilukua (esim. 2,0), vastaukset voidaan pakottaa desimaalimuotoon.
- Voit tyhjentää taulukon Kysy- x -toiminnossa painamalla **delete** jokaisen syötteen kohdalla.
- Jos syötät desimaaliluvun Kysy- x -toiminnossa, x :n arvo näytetään desimaalilukuna. Esimerkki: jos syötät 2π , x :n arvona näytetään 2π . Jos syötät 2.0π , x :n arvona näytetään 6.28319.
- Jos syötät murtoluvun näppäimen $\frac{n}{d}$ avulla, x :n arvo näytetään murtolukuna.
- Näppäimellä **clear** voit varmuuskopioida funktiotaulukon näyttöikkunat.
- TI-30XS MultiView™ -laskin säilyttää muistissa viimeksi syötetyn funktion poistuessasi funktiotaulukkosovelluksesta (**2nd**[quit]).

Auto-toiminnon käyttö

Määritä taulukon arvojen avulla paraabelin $y = x(36 - x)$ huippupiste.

Muistutus: Paraabelin huippupiste on paraabelin symmetria-akselilla oleva piste. Huomaa, että $(0, 0)$ ja $(36, 0)$ ovat x -n leikkauskohtia, ja paraabeli on alaspäin aukeava. Huippupiste on välillä $x = 0$ ja $x = 36$.

Paina

Näyttö

table	x_{abc}^{yzt}	(
36	-	x_{abc}^{yzt}
)	enter	

$$y = x(36 - x)$$

0 4
enter

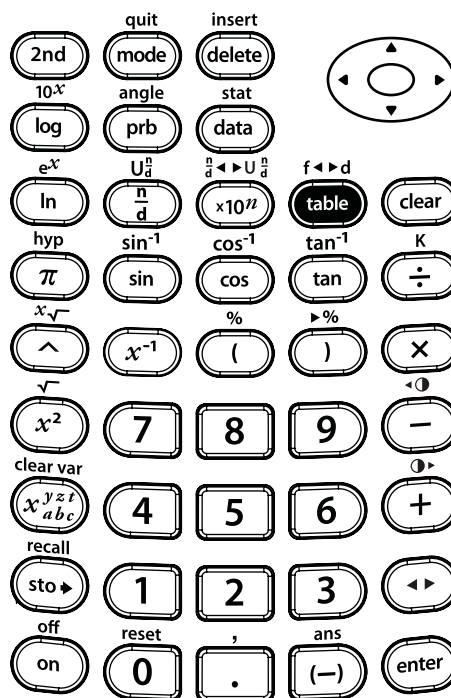
```
Start=0
Step=4
while Ask-x
```



x	y
12	288
16	320
20	320

x=20

Huomaa, että huippupisteen on oltava välillä $x = 16$ ja $x = 20$, koska y :n arvot ovat samat. y :n arvojen on oltava nousevat ja laskevat x :n arvoille välillä $x = 16$ ja $x = 20$.



Auto-toiminnon käyttö (jatkuu)

clear 15 $\Downarrow$ 1
 $\Downarrow$ $\Downarrow$

```
DEG
Start=15
Step=1
Auto Ask-x
OK
```

enter $\Downarrow$ $\Downarrow$
 $\Downarrow$ $\Downarrow$

```
DEG
x  y
17 323
18 324
19 323
x=19
```

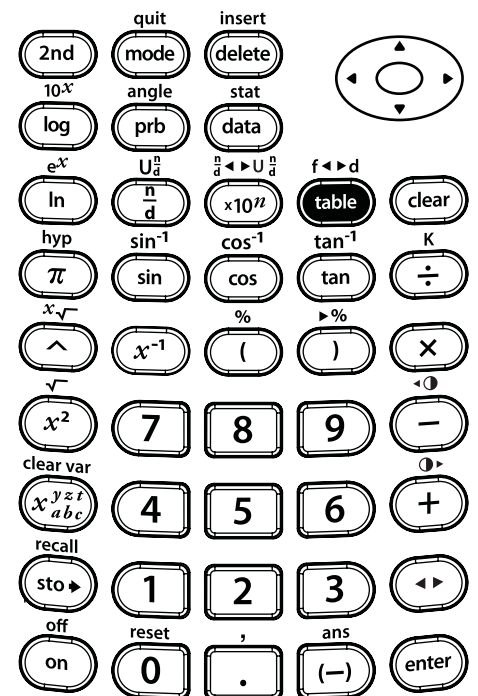
table

```
DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAR 0123456789
CLASSIC MATHMATH
```

Omatoiminen tehtävä:

Aloita luvusta 17 ja muuta askelkoko arvoon 0.25. Mitä tapahtuu pisteen $x = 18$ ympärillä? Pystytkö löytämään huippupisteen? Miksi?

Etsittyäsi läheltä pistettä $x = 18$, piste (18, 324) näyttää olevan paraabelin huippupiste, koska se näyttää olevan tämän funktion pistesarjojen käännöskohta.



Kysy-x-toiminnon käyttö

Hyväntekeväisyysjärjestö keräsi 3 600 euroa auttaakseen paikallista ruokalaa. Ruokalalle annetaan joka kuukausi 450 euroa siihen saakka, kunnes hyväntekeväisyysvarat loppuvat. Kuinka monta kuukautta hyväntekeväisyysjärjestö tukee ruokalaa?

Muistutus: Jos x = kuukaudet ja y = jäljellä olevat rahat, niin $y = 3600 - 450x$.

Paina

Näyttö

table

Tyhjennä tarvittaessa aikaisempi funktio painamalla **clear**.

3600 **=** 450

x^{yzt}_{abc} **enter**

clear 0 **↵**

clear 1 **↵** **→**

enter **↵** **enter**

Syötä hyviä arvauksia kuukausien

lukumääräksi, x .

enter

$y = 3600 - 450x$

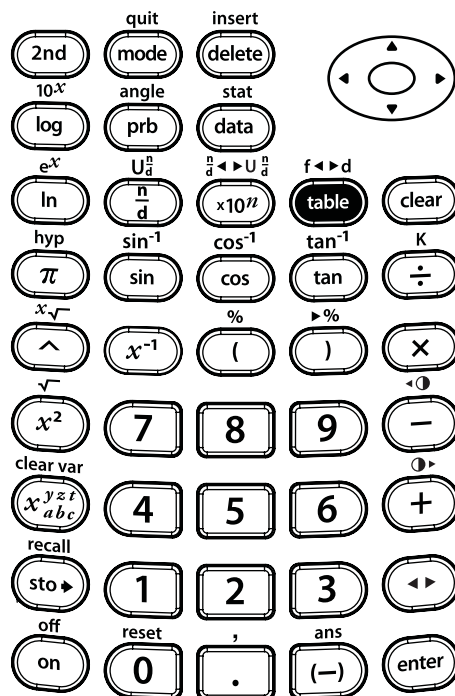
Start=0
Step=1
Auto **Ans** **OK**

x	y
6	300
7	450
8	0

x=8

table

DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATH MODE



Näppäimet

1. x^2 laskee luvun neliön.
2. 2^{nd} $\sqrt{}$ laskee neliöjuuren.
3. 2^{nd} $x^{\sqrt{}}$ laskee määritetyn juuren (x) arvosta.
4. x^{-1} laskee käänteisluvun.
5. $\wedge$ korottaa luvun määritettyyn potenssiin.

Huomautuksia

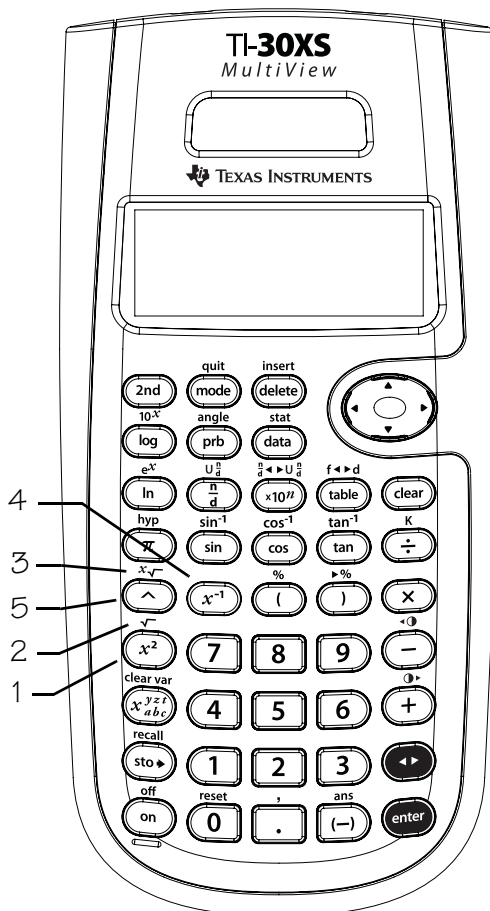
- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.
- Kun käytät näppäintä $\wedge$, syötä kantaluku, paina $\wedge$ ja syötä sen jälkeen eksponentti.
- Classic-tilassa eksponenttilauseke, jossa eksponentti on syötetty näppäimellä $\wedge$, lasketaan vasemmalta oikealle. Lauseke 2^3^2 lasketaan kuten $(2^3)^2$ ja tuloksena on 64.

MathPrint™-tilassa eksponenttilauseke, jossa eksponentti on syötetty näppäimellä $\wedge$, lasketaan oikealta vasemmalle.

Näppäimillä 2 $\wedge$ 3 $\wedge$ 2 näkyviin tulee 2^{3^2} , jonka tulos on 512.

- $\wedge$ -näppäimen avulla syötettyjen laskujen tuloksen on oltava TI-30XS MultiView™ -laskimen näyttöalueen sisällä.
- TI-30 MultiView -laskin laskee lausekkeet, joissa on käytetty näppäimiä x^2 ja x^{-1} , vasemmalta oikealle sekä Classic- että MathPrint-tilassa. Näppäimillä 3 x^2 x^2 näkyviin tulee 3^{2^2} . Syöte lasketaan: $(3^2)^2 = 81$.
- Kantaluku ja eksponentti voivat olla joko positiivisia tai negatiivisia. Rajoitukset on esitetty liitteessä C, kappaleen Virheilmoitukset kohdassa Domain.
- Käytä tarvittaessa sulkeita saadaksesi oikeat tulokset.

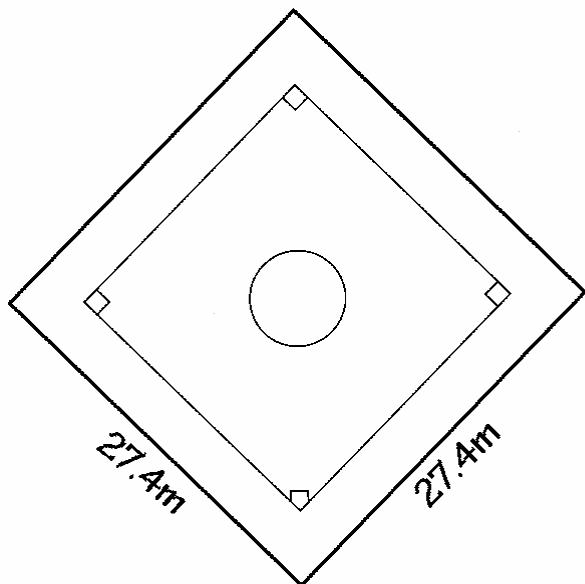
Esimerkki: $-5^2 = -25$
 $(-5)^2 = 25$



Neliöt

Tämän kaavan avulla voit laskea koko baseball-kentän kattavan suojapeitteen koon.

$$A = x^2 = 27.4^2 \text{ neliömetriä}$$



Paina

Näyttö

27 $\square$ 4
 x^2 **enter**

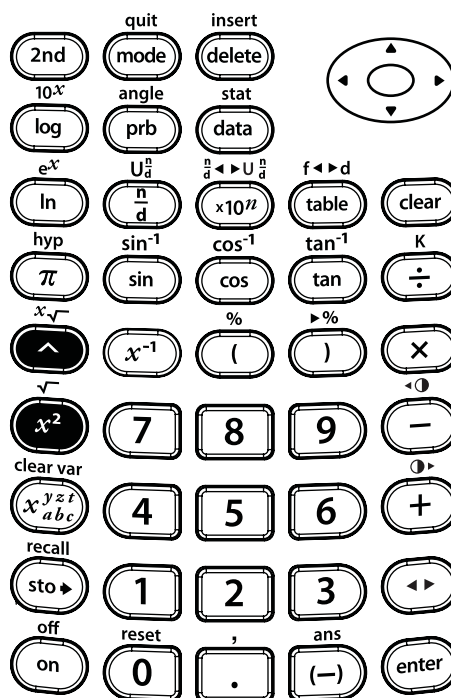
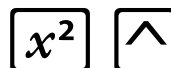
tai

27 $\square$ 4 $\wedge$
 2 **enter**

27.4² 750.76 DEG $\uparrow\downarrow$

27.4² 750.76 DEG $\uparrow\downarrow$

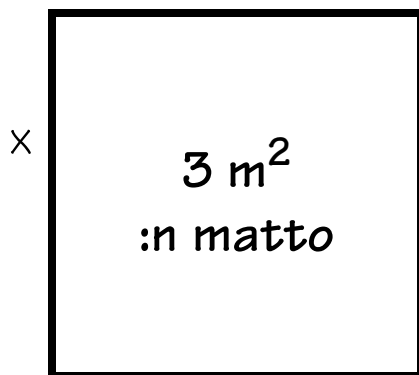
Suojapeitteen ala on 750.76 neliömetriä.



Neliöjuuret

Tällä kaavalla voit laskea neliönmuotoisen kerhuhuoneen sivun pituuden, jos huoneen lattialla on 3 m²:n kokoinen matto. Pyöristä vastauksesi 0 desimaalin tarkkuudelle.

$$L = \sqrt{x} = \sqrt{3} \text{ metriä}$$



Paina

Näyttö

2nd **[√]** 3 **enter**

$\sqrt{3}$ DEG $\sqrt{3}$



$\sqrt{3}$ DEG $\sqrt{3}$
 $\sqrt{3}$ 1.732050808

mode $\downarrow$ $\downarrow$

enter

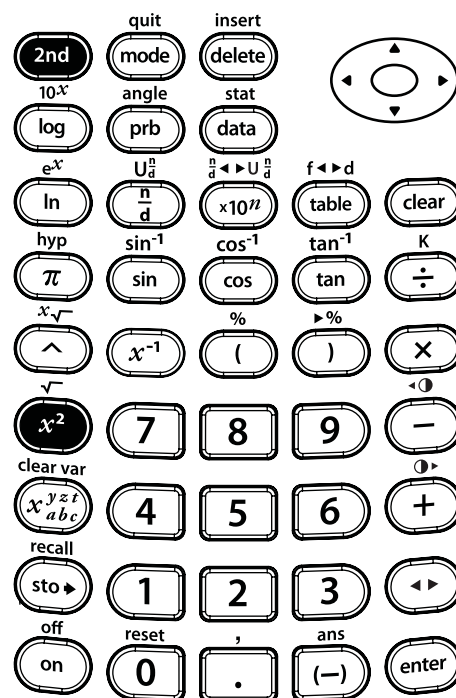
clear **enter**

FIX DEG $\sqrt{3}$
 $\sqrt{3}$ 1.732050808
 $\sqrt{3}$ 2

Neliönmuotoisen kerhuhuoneen sivun pituus on 2 metriä pyöristettynä 0 desimaalin tarkkuudelle.

2nd **[√]**

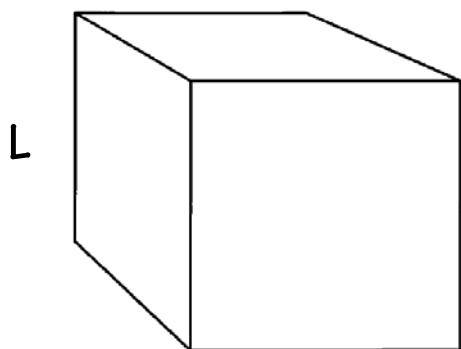
FIX DEG
RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0 123456789
CLASSIC



Kuutiot

Tällä kaavalla voit laskea sivuiltaan 2.3 metriä olevan kuution tilavuuden. Muuta vastauksesi murtoluvuksi.

$$V = L^3 = 2.3^3 \text{ kuutiometriä}$$



Paina

2 $\square$ 3 $\square$
3 **enter**



Näyttö

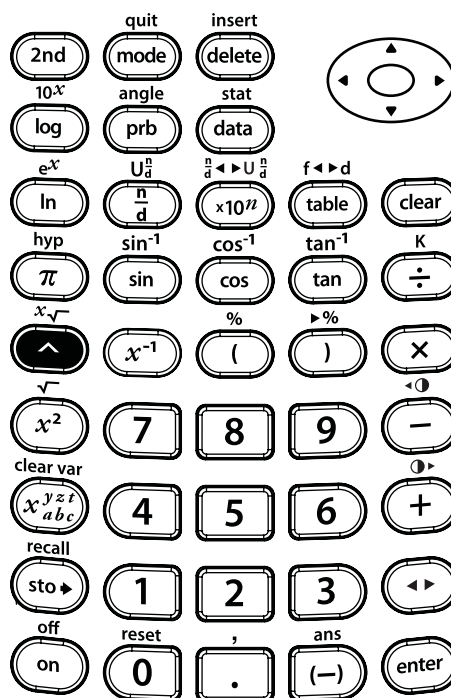
2.3³ 12.167

2.3³ 12.167
12.167 $\frac{12167}{1000}$

Kuution tilavuus on 12.167 kuutiometriä.



DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHS RPN



Potenssilaskut

Taita paperinpala kahtia ja jatka taittelua, kunnes paperia ei enää pysty taittamaan. Kuinka monta osaa paperissa on 10 taitoksen jälkeen? Entä 15 taitoksen jälkeen?

Paina

Näyttö

2 $\boxed{\wedge}$ 10 **enter**

2^{10} DEG $\uparrow$ 1024

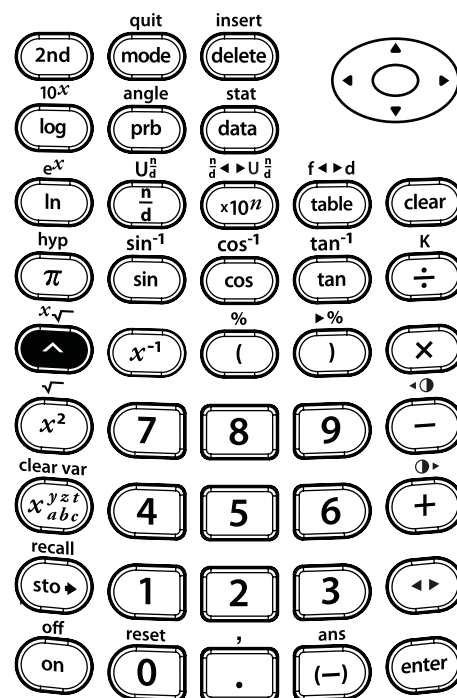
2 $\boxed{\wedge}$ 15 **enter**

2^{15} DEG $\uparrow$ 32768

Kun taitat paperin kahtia kerran, osia on kaksi. Kun taitat paperin kahtia uudelleen, osia on neljä. Seuraavasta taitoksesta tuloksena on 8 osaa ja niin edelleen. 10 taitoksen jälkeen osia on 1 024. 15 taitoksen jälkeen osia on 32 768!



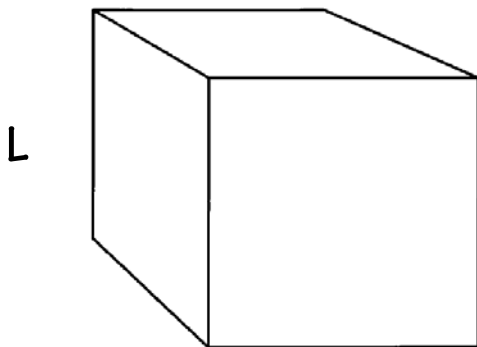
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHMATH



Juuret

Jos kuution tilavuus on 125 cm^3 , mikä on kunkin sivun pituus?

$$L = \sqrt[3]{125} \text{ cm}$$



Paina

Näyttö

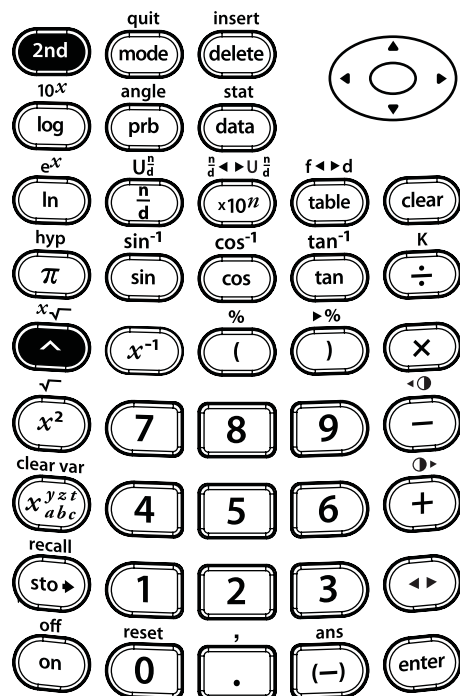
3 **2nd** [$x\sqrt{}$]
125 **enter**

$\sqrt[3]{125}$ DEG 5

Kunkin sivun pituus on 5 cm.

2nd **mode**

DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATHS MENU



Käänteisluvut

Alla olevassa taulukossa on esitetty mallilaivojen rakentamiseen käytetty aika.

	Rakentamiseen käytetty	Tunnissa valmistunut
<u>Laivat</u>	<u>aika</u>	<u>osuus</u>
Purjealus	10 tuntia	?
Höyrylaiva	5 tuntia	?
Huvipursi	5 1/3 tuntia	?

Kuinka suuri osuus kustakin mallista valmistui tunnissa?

Paina

Näyttö

Purjealus:

10 x^{-1} **enter**

10⁻¹ DEG $\frac{1}{10}$

Höyrylaiva:

5 x^{-1} **enter**

5⁻¹ DEG $\frac{1}{5}$

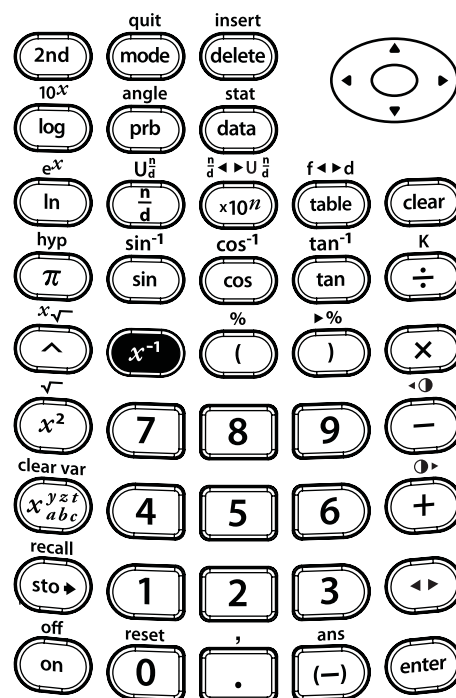
Huvipursi:

5 **2nd** U_d^n 1 $\downarrow$
3 $\rightarrow$ **enter**
 x^{-1} **enter**

5 $\frac{1}{3}$ DEG $\frac{16}{3}$
Ans⁻¹ $\frac{3}{16}$

x^{-1}

DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHMATH

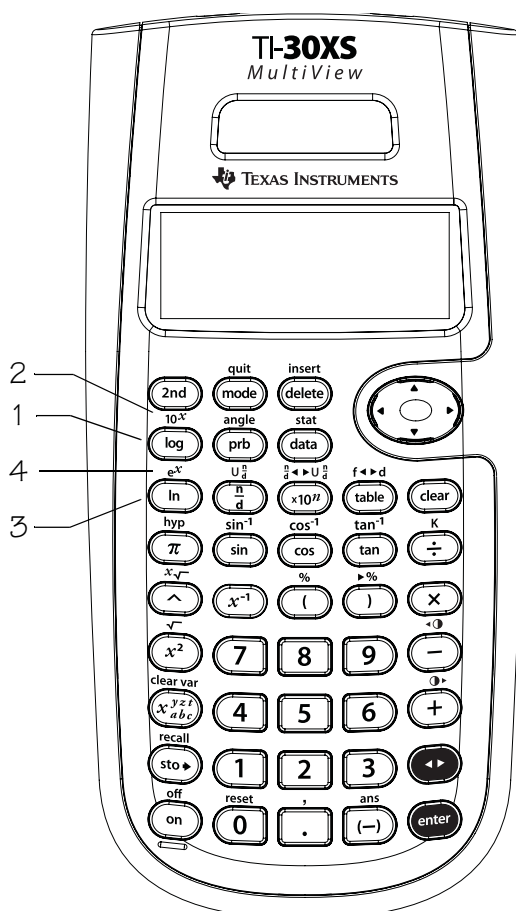


Näppäimet

1. **[log]** laskee Briggsin logaritmin (kantaluku 10).
2. **[2nd]** **[10^x]** laskee arvon luvulle 10 korotettuna eksponentiksi syötetyn luvun potenssiin (yleinen vastalogaritmi).
3. **[ln]** laskee luonnollisen logaritmin (kantaluku e , jossa $e \approx 2.718281828459$).
4. **[2nd]** **[e^x]** laskee e :n arvon korotettuna eksponentiksi syötetyn luvun potenssiin (luonnollinen vastalogaritmi).

Huomautuksia

- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.
- **[]** päättää logaritmifunktion.
- MathPrint™-tilassa eksponenttifunktiosta poistutaan painamalla **[]**.



Yleinen logaritmi, luonnollinen logaritmi

Laske luvun 23 logaritmi pyöristettynä 4 desimaalin tarkkuudelle. Laske sen jälkeen luvun 23 luonnollinen logaritmi pyöristettynä 4 desimaalin tarkkuudelle ja palaa lopuksi liukuvien desimaalien esitystapaan.

Paina

Näyttö

log 23

) enter

DEG ↑
log(23)
1.361727836

mode ↓ ↓

▶ ▶ ▶ ▶

▶ **enter**

FIX DEG ↑
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATHPRN

clear enter

FIX DEG ↑
log(23)
1.361727836
log(23) 1.3617

ln 23 **) enter**

FIX DEG ↑
log(23) 1.361727836
log(23) 1.3617
ln(23) 3.1355

mode ↓

↓ **enter**

DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATHPRN

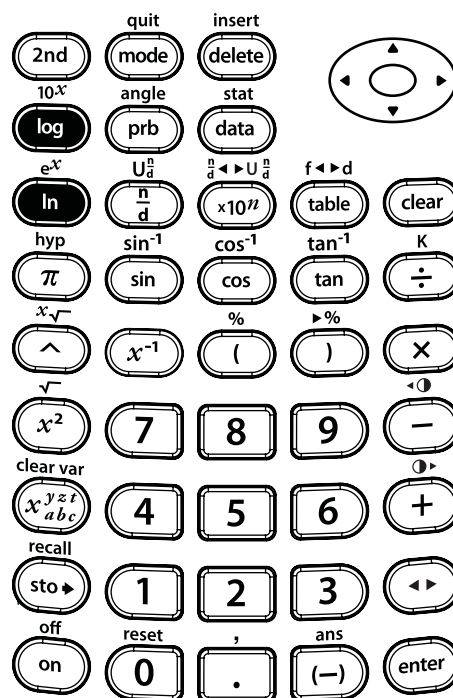
clear enter

DEG ↑
log(23) 1.3617
ln(23) 3.1355
ln(23) 3.135494216

log **ln**

DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATHPRN

FIX DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATHPRN



Yleinen vastalogaritmi, luonnollinen

Laske luvun 3.9824 vastalogaritmi pyöristettynä 4 desimaalin tarkkuudelle. Laske sen jälkeen luvun 3.9824 luonnollinen vastalogaritmi pyöristettynä 4 desimaalin tarkkuudelle. Kun olet suorittanut laskut, palaa liukuvien desimaalien esitystapaan.

Paina

Näyttö

2nd **[10^x]** 3 **.**
9824 **enter**

DEG $10^{3.9824}$
9602.846792

mode **↓** **↓**
→ **→** **→** **→** **→**
enter
clear **enter**

FIX DEG
MODE RAD GRAD
MODE SCI ENG
FLOAT 0.123456789
CLASSIC ~~FIX FLO SCI~~

2nd **[e^x]** 3 **.**
9824 **enter**

FIX DEG $10^{3.9824}$ 9602.846792
 $e^{3.9824}$ 53.6456

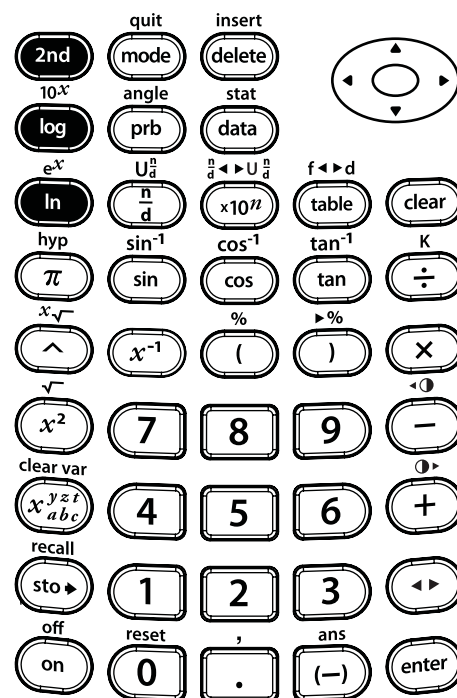
mode **↓**
↓ **enter**
clear **enter**

DEG
MODE RAD GRAD
MODE SCI ENG
FLOAT 0.123456789
CLASSIC ~~FIX FLO SCI~~

DEG $e^{3.9824}$ 53.6456
 $e^{3.9824}$ 53.64562936

2nd **[10^x]**

2nd **[e^x]**

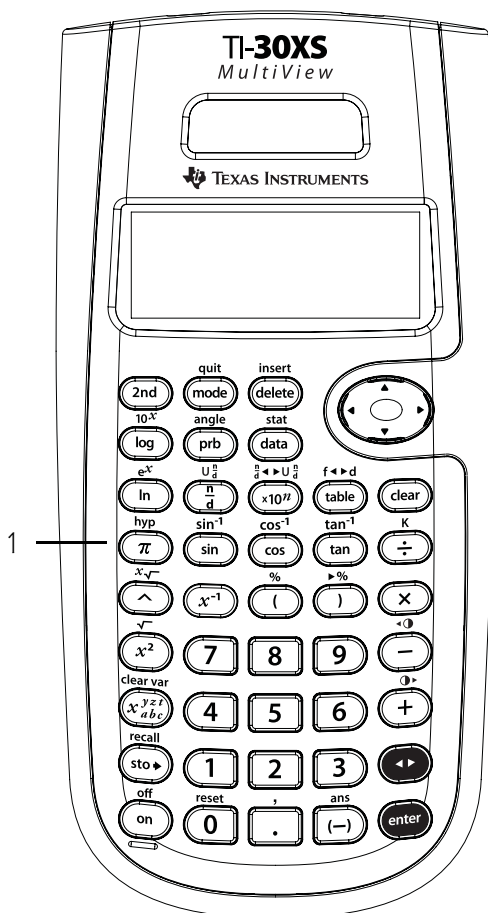


Näppäimet

1. π näyttää piin arvon pyöristettynä 10 numeroon (3.141592654).

Huomautuksia

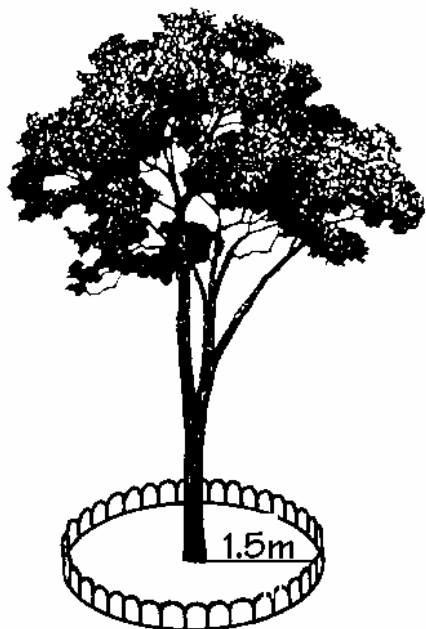
- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.
- MathPrint™-tilassa pii-lausekkeessa on oltava desimaaliluku, jotta vastaukseksi saadaan desimaaliluku. Esimerkki: jos syötät 2π , TI-30XS MultiView™ -laskin näyttää 2π . Jos syötät 2.0π , laskin näyttää desimaalimuodon 6.28319.
- Näppäimellä $\leftarrow \rightarrow$ voit vaihtaa vastausta desimaali- ja pii-muotojen välillä.
- Sisäisesti pii tallennetaan 13-numeroisena (3.141592653590).
- Voit valita desimaalien lukumäärän tilavalikosta.



Piiri

Tällä kaavalla voit laskea aidan pituuden, jos haluat rakentaa puun ympärille ympyränmuotoisen aidan.

$$C = 2\pi r = 2 \times \pi \times 1.5 \text{ m}$$



Paina

2 $\times$ π $\times$
1 $\square$ 5 **enter**



Näyttö

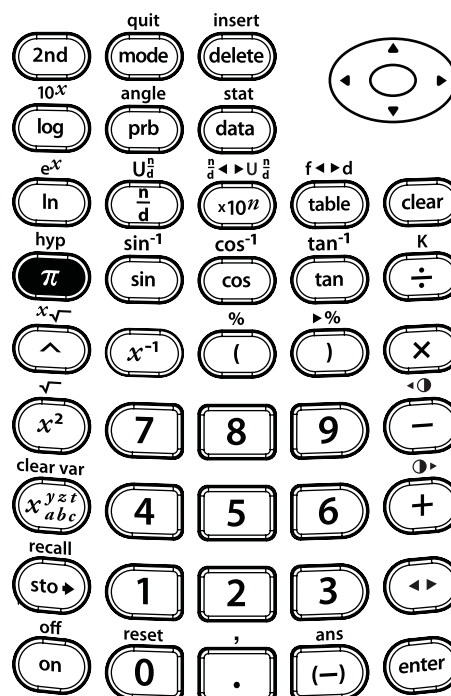
2* π *1.5
9.424777961

2* π *1.5
9.424777961
9.42477796077*
3 π

Aidan pituus on 3 π m. Tarvitset noin 9.4 metriä aitatarvikkeita.



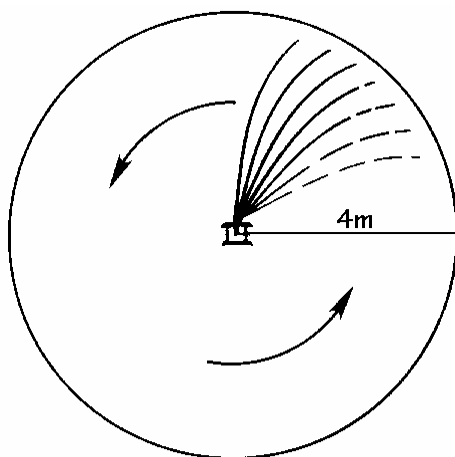
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHS MENU



Pinta-ala

Tällä kaavalla voit laskea, kuinka suuren alan nurmikosta kastelulaite pystyy kastelemaan. Pyöristä vastauksesi lähimpään kokonaislukuun ja palaa sen jälkeen liukuvien desimaalien esitystapaan.

$$A = \pi r^2 = \pi \times 4^2 \text{ neliömetriä}$$



Paina

Näyttö

π $\times$ 4
 x^2 enter

mode $\leftarrow$ $\leftarrow$ $\rightarrow$
 enter clear



$\pi \times 4^2$ 16 π

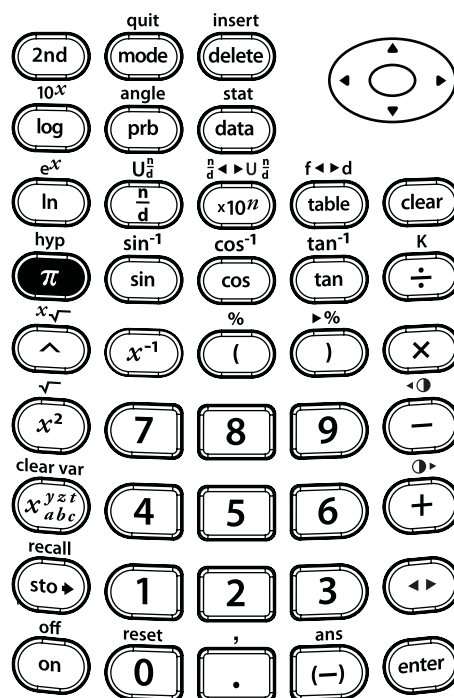
FIX DEG
 DEG RAD GRD
 NORM SCI ENG
 FLOAT 0123456789
 CLASSIC MATH MODE

FIX DEG
 $\pi \times 4^2$ 16 π
 16 π 50

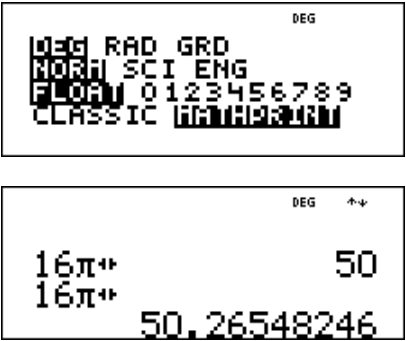
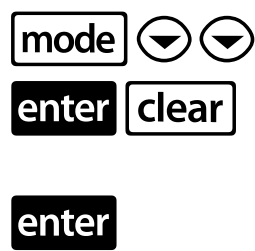


DEG DEG
 DEG RAD GRD
 NORM SCI ENG
 FLOAT 0123456789
 CLASSIC MATH MODE

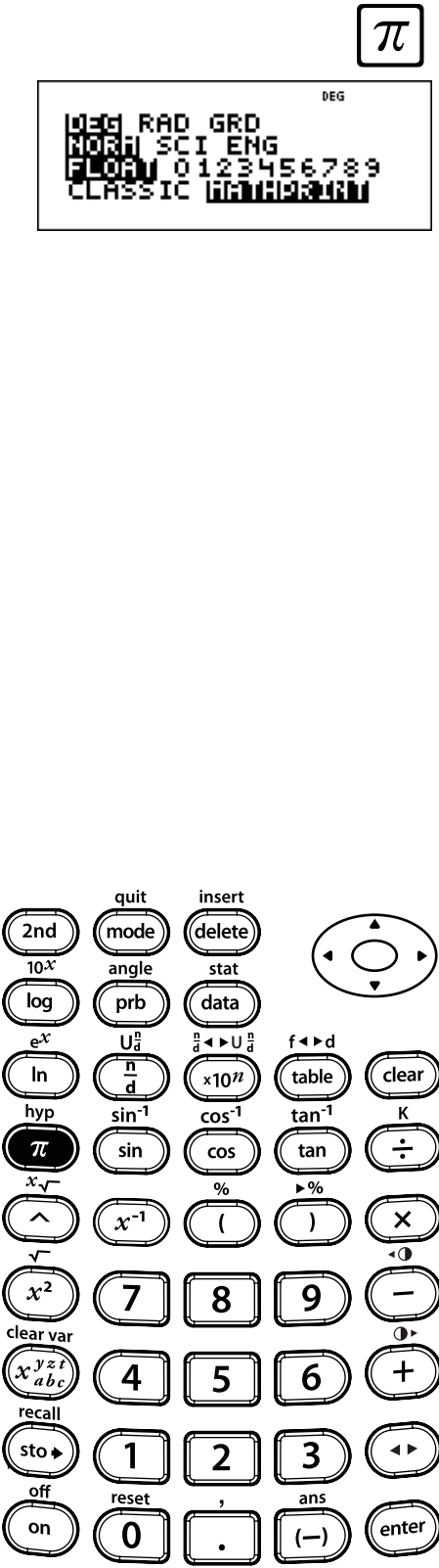
FIX DEG
 DEG RAD GRD
 NORM SCI ENG
 FLOAT 0123456789
 CLASSIC MATH MODE



Pinta-ala (jatkuu)



Kastelulaitteen kattama pinta-ala on noin 50 neliömetriä.



Näppäimet

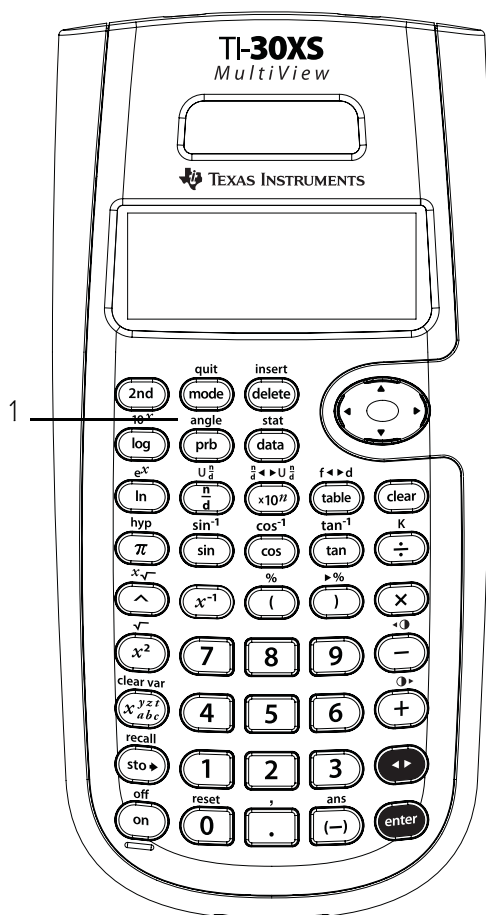
1. **[2nd][angle]** - näillä näppäimillä näkyviin tulee kaksi alavalikkoa, joista voit määrittää kulman yksikön asteina ($^{\circ}$), minuutteina ($'$), sekunteina ($''$); radiaaneina (r); graadeina (g), tai voit muuntaa yksiköjä toiminnolla **DMS**. Voit myös muuntaa suorakulmakoordinaattimuodon (R) ja napakoordinaattimuodon (P) välillä. (Lisätietoja löytyy luvusta 18, Polaariset ja suorakulmamuuunnokset.)

Valitse kulmatila tilanäytöltä. Vaihtoehdot ovat DEG (oletus), RAD ja GRAD. Syötteet tulkitaan ja vastaukset näytetään kulmatilan asetuksen mukaisesti ilman, että kulman yksikköä tarvitsee syöttää.

Jos määrität kulmayksikön kulmavalikosta, lasku suoritetaan valitun kulmatyyppin mukaisesti, mutta vastaus näytetään kulmatilan asetuksen mukaisesti.

Huomautuksia

- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.
- **DMS**-kulmat syötetään seuraavasti:
 $^{\circ}$ (astetta), $'$ (minuuttia) ja $''$ (sekuntia).



Asteet, minuutit ja sekunnit desimaaleiksi

Laske kolmion kolmas kulma, jos ensimmäinen kulma on $45^{\circ}30'$ ja toinen kulma on $36^{\circ}15'$. Ilmaise kulma asteina, minuutteina ja sekunteina.

Paina

Näyttö

45 **2nd** **[angle]**

1

DEG
R=°
1:30
2:1
3:4"

30 **2nd** **[angle]**

2 **+** 36 **2nd**

[angle] 1

DEG
45°30'+36°15'
81.75

15 **2nd** **[angle]**

2 **enter**

180 **2nd** **[angle]**

1 **-** **2nd** **[ans]**

enter

DEG
45°30'+36°15'
81.75
180°-Ans 98.25

2nd **[angle]** 6

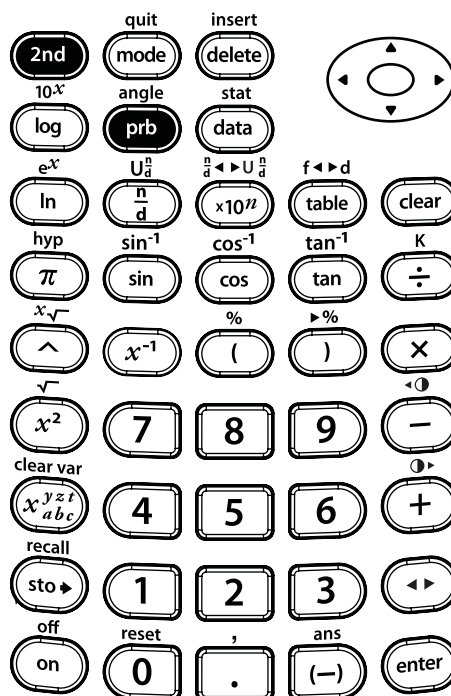
enter

DEG
81.75
98.25 DMS
98°15'0"

Kolmas kulma on $98^{\circ}15'$.

2nd **[angle]**

DEG
RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHS RPL



Desimaalit asteiksi, minuuteiksi ja sekunneiksi

Olet vierailulla Kiinan pääkaupungissa Pekingissä. GPS-laitteesi määrittää sijaintisi (leveys- ja pituusasteet) olevan 39.55° N 116.20° E. Muuta sijaintitiedot asteiksi, minuuteiksi ja sekunneiksi.

Paina

Näyttö

39.55 **2nd**

[angle] **enter**

2nd **[angle]** 

enter **enter**

116.20 **2nd**

[angle] **enter**

2nd **[angle]** 

enter **enter**

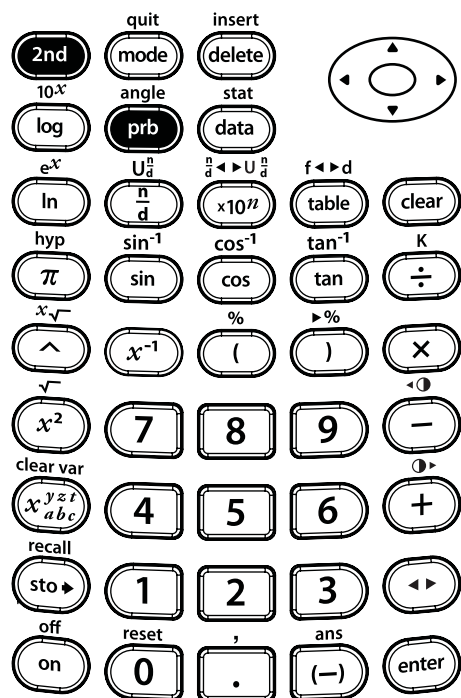
DEG 
39.55°►DMS
39°33'0"

DEG 
39.55°►DMS
39°33'0"
116.20°►DMS
116°12'0"

Sijaintisi Pekingissä on $39^{\circ} 33' \text{ N}$
 $116^{\circ} 12' \text{ E}$.

2nd **[angle]**

DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHMATH



Asteet, radiaanit ja graadit

Laske seuraavat:

$\cos(180 \text{ astetta})$

$\cos(\pi \text{ radiaania})$

$\cos(200 \text{ graadia})$

Muista:

$180 \text{ astetta} = \pi \text{ radiaania} = 200 \text{ graadia}$.

Paina

Näyttö

cos 180 **2nd**
[angle] 1 **)** **enter**

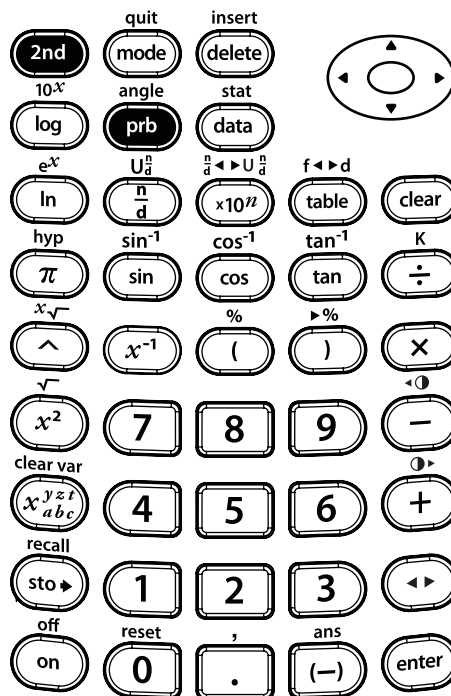
DEG $\cos(180^\circ)$ -1

cos π **2nd**
[angle] 4 **)**
enter **cos** 200
2nd **[angle]** 5
) **enter**

DEG $\cos(180^\circ)$ -1
 $\cos(\pi^\circ)$ -1
 $\cos(200^\circ)$ -1

2nd **[angle]**

DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHS RND



Näppäimet

1. **2nd****[angle]** tuo näkyviin kaksi alavalikkoa, joista voit muuntaa suorakulmakoordinaatit (x,y) napakoordinaateiksi (r,θ) tai päin vastoin. Tästä voit määrittää myös kulmayksikön. (Lisätietoja löytyy luvusta 17, Kulma-asetukset ja -muunnokset.)

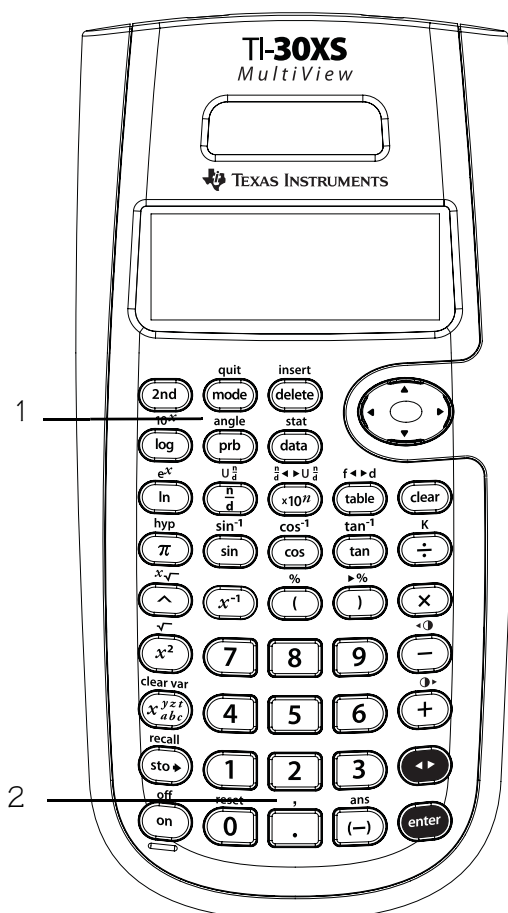
R►**Pr**(Muuntaa suorakulmakoordinaatin napakoordinaatiksi r .

R►**P****θ**(Muuntaa suorakulmakoordinaatin napakoordinaatiksi θ .

P►**R****x**(Muuntaa napakoordinaatin suorakulmakoordinaatiksi x .

P►**R****y**(Muuntaa napakoordinaatin suorakulmakoordinaatiksi y .

2. **2nd** **[,]** syöttää pilkun.

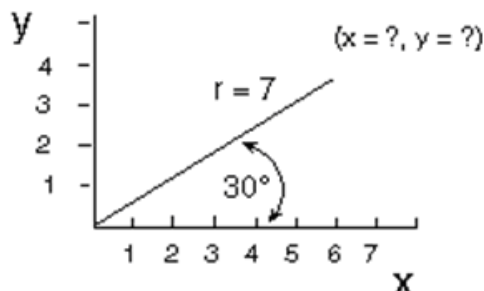


Huomautuksia

- Piirtoheitinkalvon esimerkissä on käytetty oletusasetuksia.
- Aseta kulmatila vaadituksi ennen kuin aloitat laskujen suorittamisen.

Polaarisesta suorakulmaiseen

Muunna polaarisesti järjestetty pari $(7, 30^\circ)$ suorakulmakoordinaateiksi.



Paina

Näyttö

2nd **[angle]** **[▶]**

DMS **[▶]**
1:R→P<
2:R→Pθ<
3:P→R<

[◀] **[◀]**

P→R<**[■]**

enter 7 **2nd** **[,]**
30 **)** **enter**

P→R<(7,30)
6.062177826

2nd **[angle]** **[▶]**

[◀] **[◀]** **[◀]** **enter**

7 **2nd** **[,]** 30

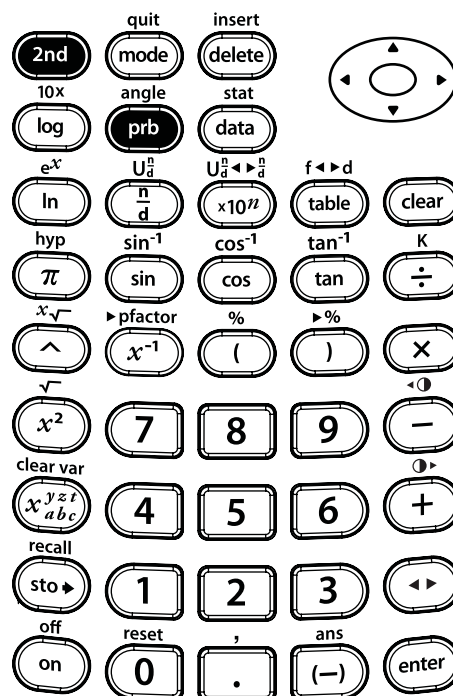
) **enter**

P→R<(7,30)
6.062177826
P→Rθ(7,30) 3.5

Suorakulmaisesti järjestetty pari on $(x, y) = (6.062177826, 3.5)$

2nd **[angle]**

DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOA 0123456789
CLASSIC MATHS RPL

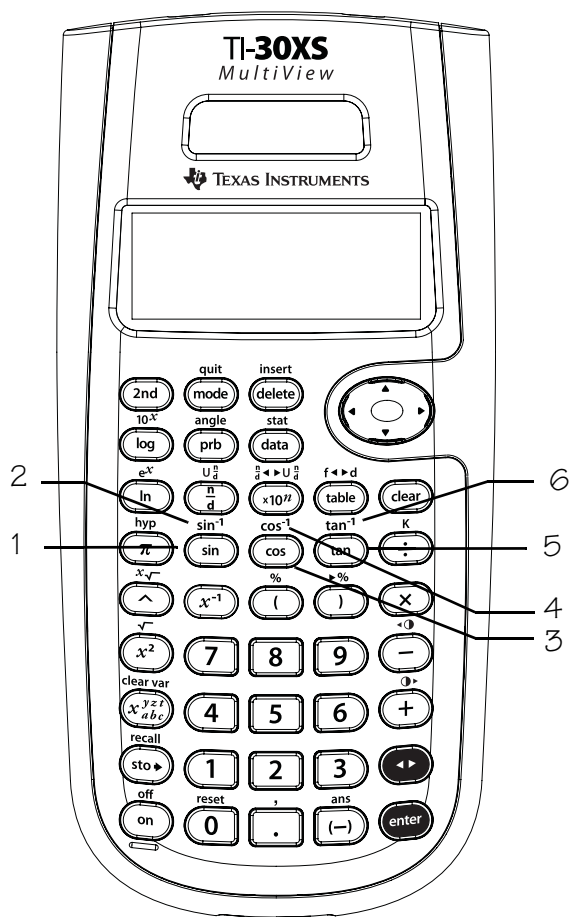


Näppäimet

1. **[sin]** laskee kulman sinin.
2. **[2nd] [sin⁻¹]** laskee arcussinin.
3. **[cos]** laskeen kulman kosinin.
4. **[2nd] [cos⁻¹]** laskee arcuskosinin.
5. **[tan]** laskee kulman tangentin.
6. **[2nd] [tan⁻¹]** laskee arcustangentin.

Huomautuksia

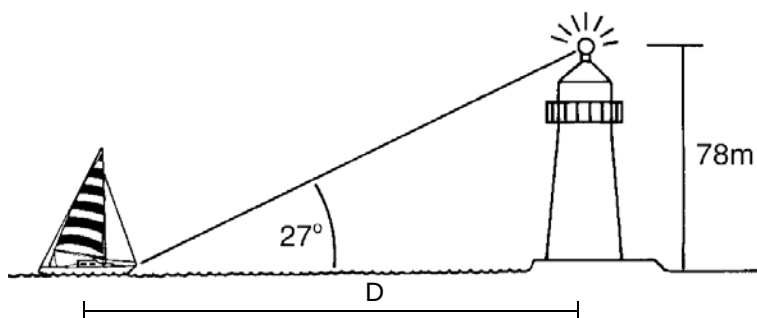
- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.
- Ennen kuin aloitat trigonometristen funktioiden laskemisen, muista valita oikea kulmatilan asetus (**DEG**, **RAD** tai **GRAD**—Katso luku 17, Kulma-asetukset ja -muunnokset). Laskin tulkitsee arvot valittuna olevan kulma-asetuksen mukaisesti.
- MathPrint™-tilassa ja DEG:n tai RAD:n vastaavassa tila-asetuksessa laskettaessa trigonometrisia funktioita 15 asteen monikerroilla tai $\pi/12$:n portain tuloksena saadaan täsmällinen juuritulos monissa tapauksissa.
- **[)]** sulkee trigonometrisen funktion argumentin.



Tangentti

Tällä kaavalla voit laskea majakan ja veneen välisen etäisyyden. Pyöristä vastauksesi lähimpään kokonaislukuun ja palaa sen jälkeen liukuvien desimaalien esitystapaan.

$$D = \frac{78}{\tan 27}$$



Paina

Näyttö

78 $\frac{n}{d}$ $\tan$ 27

2^{nd} [angle] enter

) enter

mode $\downarrow$ $\downarrow$

$\rightarrow$ enter

clear enter

mode $\downarrow$ $\downarrow$ enter

clear enter

```

              DEG  ↑↓
          78
          tan(27°)
          153.0836194
    
```

```

    FIX          DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATH2RND
    
```

```

    FIX          DEG  ↑↓
          tan(27°)
          153.0836194
          78
          tan(27°)
          153
    
```

```

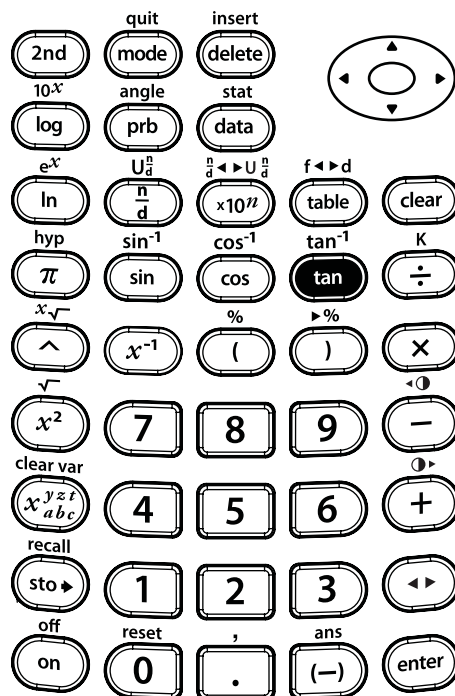
              DEG  ↑↓
          tan(27°)
          78
          tan(27°)
          153.0836194
    
```

Majakan ja veneen välinen etäisyys on noin 153 m.

tan

```

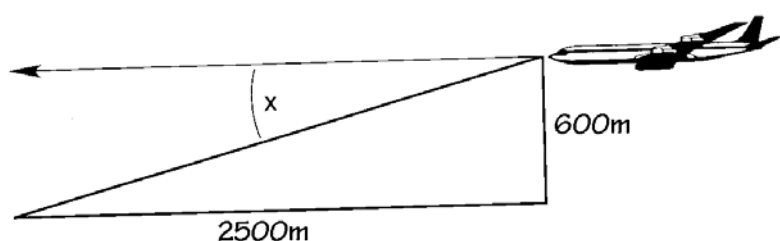
    FIX          DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATH2RND
    
```



Arcustangentti

Tällä kaavalla voit laskea laskeutumiskulman, x . Pyöristä vastauksesi lähimpään kymmenesosaan ja palaa sen jälkeen liukuvien desimaalien esitystapaan.

$$x = \tan^{-1} \frac{600}{2500}$$



Paina

Näyttö

2nd **[tan⁻¹]** 600

[n/d] 2500 **[>]**

) **enter**

mode **[v]** **[v]** **[>]**

[>] **enter**

clear **enter**

mode **[v]** **[v]**

enter **clear** **enter**

DEG $\uparrow \downarrow$
tan⁻¹($\frac{600}{2500}$)
13.49573328

FIX DEG $\uparrow \downarrow$
MODE RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
CLASSIC MATH MATH

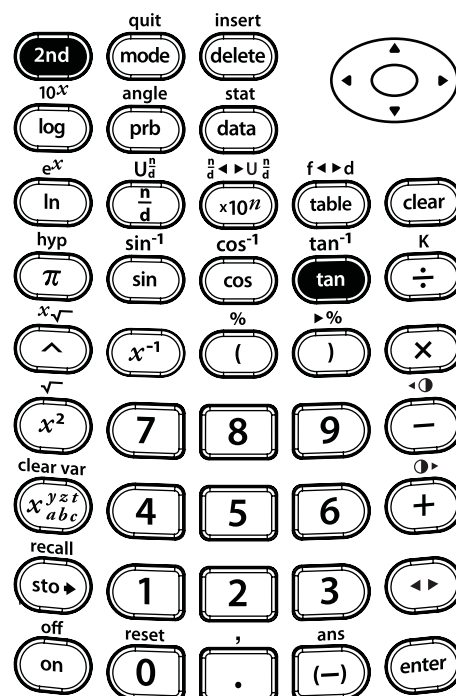
FIX DEG $\uparrow \downarrow$
var1 $\frac{600}{2500}$
13.49573328
tan⁻¹($\frac{600}{2500}$) 13.5

DEG $\uparrow \downarrow$
var1 $\frac{600}{2500}$ ----
tan⁻¹($\frac{600}{2500}$)
13.49573328

Laskeutumiskulma on $x = 13.5^\circ$ pyöristettynä lähimpään kymmenesosaan.

2nd **[tan⁻¹]**

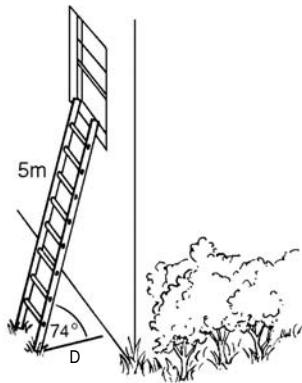
FIX DEG
MODE RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
CLASSIC MATH MATH



Kosini

Tällä kaavalla voit laskea tikkaiden alaosan ja talon välisen etäisyyden D. Pyöristä vastauksesi lähimpään kokonaislukuun ja palaa sen jälkeen liukuvien desimaalien esitystapaan.

$$D = 5 \times \cos(74) \text{ metriä}$$



Paina

Näyttö

5 $\times$ cos 74
) enter

```

DEG
5*cos(74)
1.378186779
    
```

mode $\downarrow$ $\downarrow$
▶ enter

```

FIX      DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC WHHHPRIIN
    
```

clear enter

```

FIX      DEG
5*cos(74)
1.378186779
5*cos(74)
1
    
```

mode $\downarrow$ $\downarrow$
enter clear enter

```

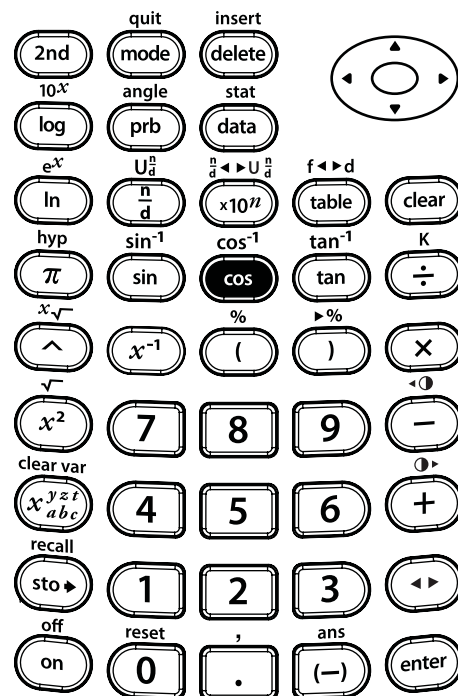
DEG
1.378186779
5*cos(74)
1
5*cos(74)
1.378186779
    
```

Etäisyys on noin 1 metri.

COS

```

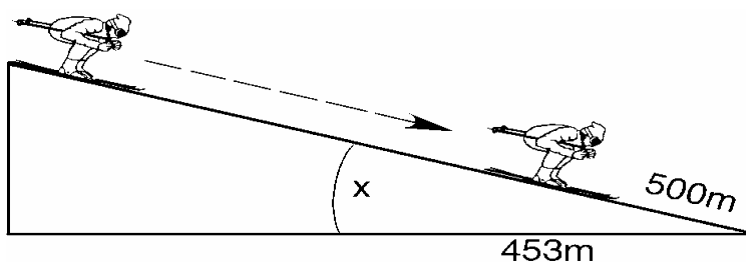
FIX      DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC WHHHPRIIN
    
```



Arcuskosini

Tällä kaavalla voit laskea mäkihypyn kulman x . Pyöristä vastauksesi lähimpään kymmenesosaan ja palaa sen jälkeen liukuvien desimaalien esitystapaan.

$$x = \cos^{-1} \frac{453}{500}$$



Paina

Näyttö

2nd **[cos⁻¹]** 453

[n/d] 500 **[▶]**

) **enter**

mode **[◀]** **[◀]** **[▶]**

[▶] **enter**

clear **enter**

mode **[◀]** **[◀]**

enter **clear** **enter**

```
DEG
cos-1(453/500)
25.04169519
```

```
FIX DEG
MODE RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0 123456789
CLASSIC MATH PRGM
```

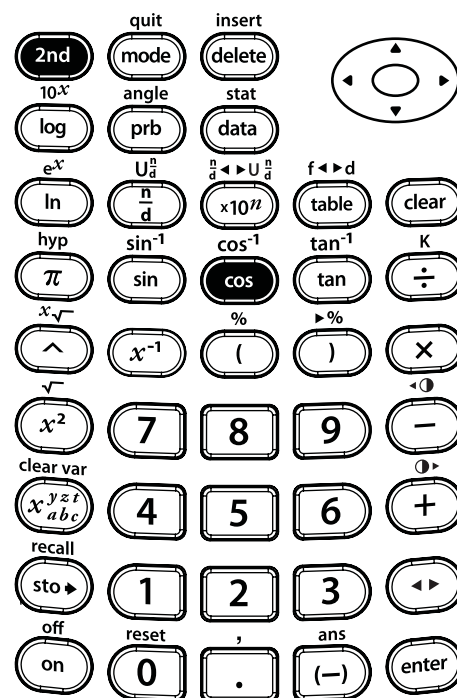
```
FIX DEG
cos-1(453/500) 25.0
```

```
DEG
cos-1(453/500)
25.04169519
```

Mäkihypyn kulma on $x = 25.0^\circ$ pyöristettynä lähimpään kymmenesosaan.

2nd **[cos⁻¹]**

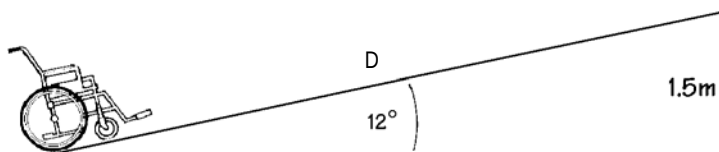
```
FIX DEG
MODE RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0 123456789
CLASSIC MATH PRGM
```



Sini

Tällä kaavalla voit laskea rampin pituuden D. Pyöristä vastauksesi lähimpään kokonaislukuun ja palaa sen jälkeen liukuvien desimaalien esitystapaan.

$$D = \frac{1.5}{\sin(12^\circ)} \text{ metriä}$$



Paina

Näyttö

1 $\cdot$ 5 $\frac{n}{d}$ sin

12 $\frac{n}{d}$ enter

mode $\downarrow$ $\downarrow$

$\rightarrow$ enter

clear enter

mode $\downarrow$ $\downarrow$

enter clear enter

1.5
sin(12)
7.214601517

FIX DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATHPRINT

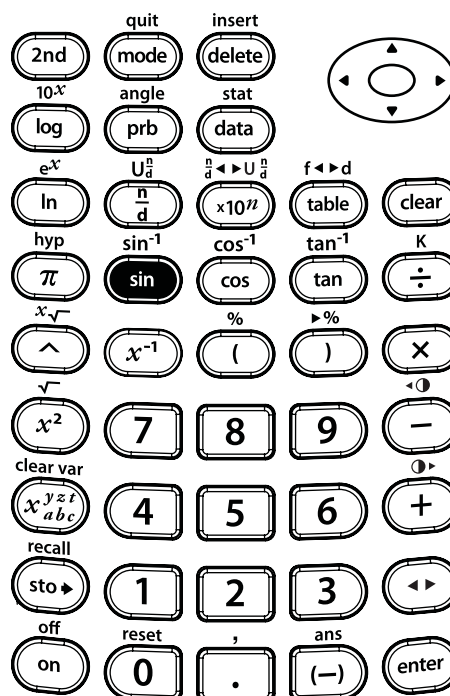
FIX DEG
sin(12)
7.214601517
1.5
sin(12)
7

FIX DEG
sin(12)
1.5
sin(12)
7.214601517

Rampin pituus on $D = 7$ m pyöristettynä lähimpään kokonaislukuun.

sin

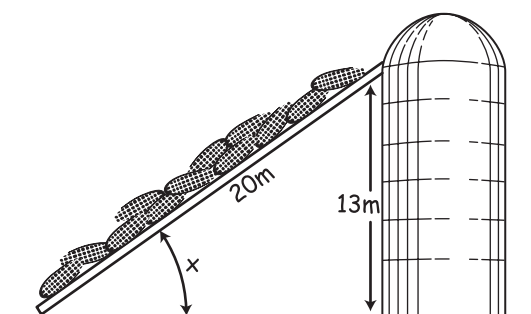
FIX DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATHPRINT



Arcussini

Tällä kaavalla voit laskea hihnakuljettimen hihnan kulman x . Pyöristä vastauksesi lähimpään kymmenesosaan ja palaa sen jälkeen liukuvien desimaalien esitystapaan.

$$x = \sin^{-1} \frac{13}{20} \text{ metriä}$$



Paina

Näyttö

2nd **[sin⁻¹]** 13 **[n/d]**
20 **[>]** **)** **enter**

DEG $\sin^{-1}\left(\frac{13}{20}\right)$
40.54160187

mode **[v]** **[v]** **[>]**
[>] **enter**

FIX DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0 123456789
CLASSIC MATH2/3/4

clear **enter**

FIX DEG $\sin^{-1}\left(\frac{13}{20}\right)$
40.54160187
 $\sin^{-1}\left(\frac{13}{20}\right)$ 40.5

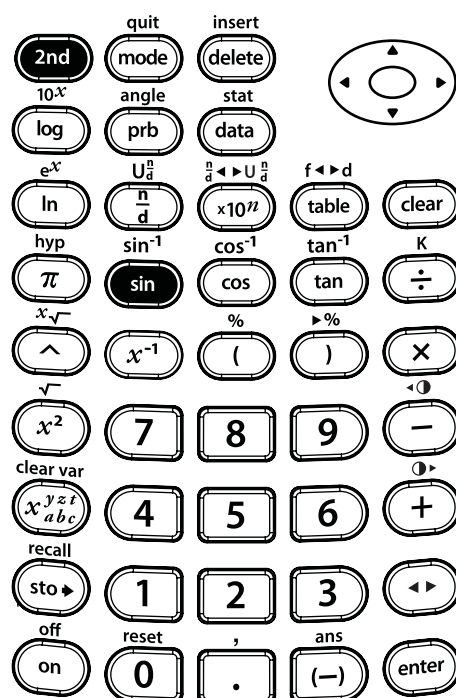
mode **[v]** **[v]**
enter **clear** **enter**

FIX DEG $\sin^{-1}\left(\frac{13}{20}\right)$
40.54160187

Kuljetinhihnan kulma on $x = 40.5^\circ$ pyöristettynä lähimpään kymmenesosaan.

2nd **[sin⁻¹]**

FIX DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0 123456789
CLASSIC MATH2/3/4

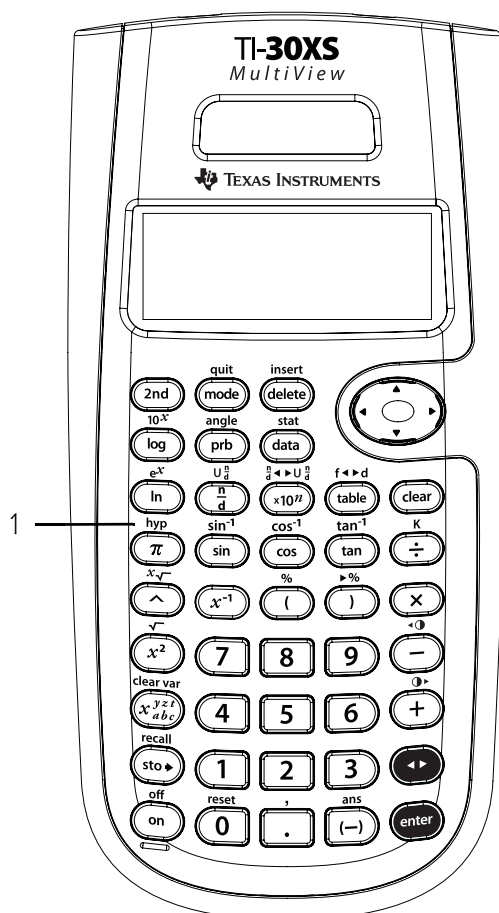


Näppäimet

1. **[2nd] [hyp]** - näillä näppäimillä voit siirtyä seuraavan painamasi trig-näppäimen hyperboliseen funktioon (**sinh**, **cosh**, **tanh**; ja **sinh⁻¹**, **cosh⁻¹**, **tanh⁻¹**).

Huomautuksia

- Piirtoheitinkalvojen esimerkeissä on käytetty oletusasetuksia.
- Kulmatilan asetus ei vaikuta hyperbolisiin laskuihin riippumatta siitä, onko laskin tilassa **RAD** (radiaani), **GRAD** (graadi) vai **DEG** (aste).



Sinh, cosh ja tanh

Laske $\sinh(2)$ ja $\sinh^{-1}(2)$. Toista sama hyperboliselle kosinille (cosh) ja hyperboliselle tangentille (tanh). Mitä huomaat?

Paina

Näyttö

2nd **[hyp]** **[sin]** 2

) **enter**

DEG $\uparrow \downarrow$
 $\sinh(2)$
3.626860408

2nd **[hyp]** **2nd**

[sin⁻¹] **2nd** **[ans]**

) **enter**

DEG $\uparrow \downarrow$
 $\sinh(2)$
3.626860408
 $\sinh^{-1}(\text{Ans})$ 2

2nd **[hyp]** **[cos]** 2

) **enter**

DEG $\uparrow \downarrow$
 $\cosh(2)$
3.762195691

2nd **[hyp]** **2nd**

[cos⁻¹] **2nd** **[ans]**

) **enter**

DEG $\uparrow \downarrow$
 $\cosh(2)$
3.762195691
 $\cosh^{-1}(\text{Ans})$ 2

2nd **[hyp]** **[tan]** 2

) **enter**

DEG $\uparrow \downarrow$
 $\tanh(2)$
0.96402758

2nd **[hyp]** **2nd**

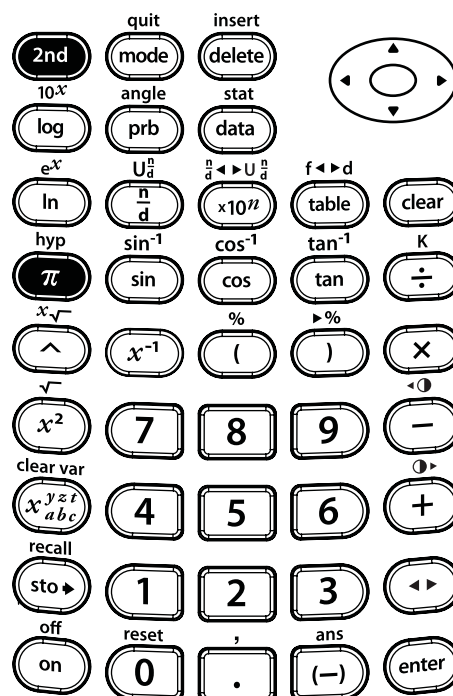
[tan⁻¹] **2nd** **[ans]**

) **enter**

DEG $\uparrow \downarrow$
 $\tanh(2)$
0.96402758
 $\tanh^{-1}(\text{Ans})$ 2

2nd **[hyp]**

DEG
DEG RAD GRAD
NORM SCI ENG
FLOAT 0123456789
CLASSIC MATH MODE



NÄPPÄIN	TOIMINTA
↶ ↷ ↶ ↷	↶ ↷ siirtävät kohdistinta vasemmalle ja oikealle, jolloin voit vierittää perusnäytön syötteessä. Näppäimillä 2nd ↶ tai 2nd ↷ voit siirtyä näytössä näkyvän syötteen alkuun tai loppuun. ↶ ↷ siirtävät kohdistinta ylös ja alas, jolloin voit liikkua valikon kohdissa ja tarkastella dataeditorin ja funktiotaulukon syötteitä ja perusnäytön aikaisempia syötteitä. 2nd ↶ siirtää kohdistimen perusnäytön vanhimpaan syötteeseen ja dataeditorin aktiivisen sarakkeen ylimpään syötteeseen. 2nd ↷ siirtää kohdistimen perusnäytön viimeisen syötteen alapuolelle ja dataeditorin aktiivisen sarakkeen viimeiseen syötteeseen.
+ - × ÷	Lisää, vähentää, kertoo ja jakaa.
0 - 9	Syöttää luvut 0 - 9.
()	Aloittaa sulkulausekkeen.
)	Sulkee sulkulausekkeen.
x^{-1}	Laskee käänteisluvun.
x^2	Laskee luvun neliön.
π	Syöttää piin arvon pyöristettynä 10 numeroon (3.141592654).
.	Syöttää desimaalipisteen.
(-)	Ilmaisee, että arvo on negatiivinen.
^	Korottaa luvun määritettyyn potenssiin.
2nd	Ottaa käyttöön kakkostoiminnon (ilmaisin 2nd) ja siirtää toimintoon, joka on merkitty seuraavaksi painamasi näppäimen yläpuolelle.

A Näppäinten pikaopas (jatkuu)

NÄPPÄIN	TOIMINTA														
$\boxed{2nd}$ $\boxed{angle}$	Avaa seuraavat valikot. DMS-valikosta voit määrittää kulmayksikön. R $\blacktriangleright$ P-valikosta voit muuntaa suorakulmakoordinaatit napakoordinaateiksi tai päin vastoin. <table> <tr> <td><u>DMS</u></td><td><u>R $\blacktriangleright$ P</u></td></tr> <tr> <td>1: °</td><td>1: R $\blacktriangleright$ Pr(</td></tr> <tr> <td>2: ' (minuutti)</td><td>2: R $\blacktriangleright$ P θ(</td></tr> <tr> <td>3: " (sekunti)</td><td>3: P $\blacktriangleright$ Rx(</td></tr> <tr> <td>4: r</td><td>4: P $\blacktriangleright$ Ry(</td></tr> <tr> <td>5: g</td><td></td></tr> <tr> <td>6: $\blacktriangleright$ DMS</td><td></td></tr> </table>	<u>DMS</u>	<u>R $\blacktriangleright$ P</u>	1: °	1: R $\blacktriangleright$ Pr(	2: ' (minuutti)	2: R $\blacktriangleright$ P θ (	3: " (sekunti)	3: P $\blacktriangleright$ Rx(	4: r	4: P $\blacktriangleright$ Ry(	5: g		6: $\blacktriangleright$ DMS	
<u>DMS</u>	<u>R $\blacktriangleright$ P</u>														
1: °	1: R $\blacktriangleright$ Pr(														
2: ' (minuutti)	2: R $\blacktriangleright$ P θ (														
3: " (sekunti)	3: P $\blacktriangleright$ Rx(														
4: r	4: P $\blacktriangleright$ Ry(														
5: g															
6: $\blacktriangleright$ DMS															
$\boxed{\times 10^n}$	$\boxed{\times 10^n}$ on pikavalintänäppäin, jolla luku voidaan syöttää kymmenpotenssimuodossa.														
$\boxed{2nd}$ $\boxed{\sqrt{}}$	Laskee neliöjuuren.														
$\boxed{2nd}$ $\boxed{\%}$	Lisää lukuun %-merkin. Tulokset näytetään desimaalimuodon asetuksen mukaisesti.														
$\boxed{2nd}$ $\boxed{.}$	Syöttää pilkun.														
$\boxed{2nd}$ $\boxed{mode}$	Laskee määritetyn juuren (x) arvosta.														
$\boxed{2nd}$ $\boxed{U_a^n}$	Näillä näppäimillä voit syöttää sekalukuja ja murtolukuja. Paina $\boxed{2nd}$ $\boxed{U_a^n}$ kokonaisosan ja nimittäjän syöttämisen välissä.														
$\boxed{\frac{n}{d}}$	Tällä näppäimellä voit syöttää yksinkertaisen murtoluvun. MathPrint™-tilassa osoittajan ja nimittäjän syöttämisen välissä tulee painaa näppäintä $\boxed{\frac{}{}}$. Classic-tilassa osoittajan ja nimittäjän syöttämisen välissä painetaan näppäintä $\boxed{\frac{n}{d}}$.														
$\boxed{2nd}$ $\boxed{\frac{n}{d} \blacktriangleright U_a^n}$	Muuntaa yksinkertaisen murtoluvun sekaluvuksi tai sekaluvun yksinkertaiseksi murtoluvuksi.														
$\boxed{2nd}$ $\boxed{ans}$	Hakee viimeksi lasketun tuloksen ja näyttää sen Ans :n arvona.														
$\boxed{clear}$	Poistaa merkkejä ja virheilmoitukset syöteriviltä.														
$\boxed{2nd}$ $\boxed{clear\ var}$	Tyhjentää kaikki muistimuuttujat.														
$\boxed{sin}$	Laskee kulman sinin.														
$\boxed{2nd}$ $\boxed{sin^{-1}}$	Laskee arcussin.														
$\boxed{cos}$	Laskee kulman kosinin.														

Näppäinten pikaopas (jatkuu)

A

NÄPPÄIN	TOIMINTA
2nd [cos⁻¹]	Laskee arcuskosinin.
[tan]	Laskee kulman tangentin.
2nd [tan⁻¹]	Laskee arcustangentin.
[data]	Tällä näppäimellä voit syöttää tilastolliset datapisteet yhden muuttujan (1-Var) ja kahden muuttujan (2-Var) tilastoissa.
[data] [data]	Kun painat kerran näppäintä [data] , näkyviin tulee dataeditorin ikkuna. Kun painat näppäintä uudelleen, Clear- ja Formula-valikot avautuvat näyttöön. Tällä näppäimellä voit siirtyä listanimiin ollessasi Formula-valikossa.
[delete]	Poistaa merkin kohdistimen kohdalta.
2nd [e^x]	Laskee luonnollisen vastalogaritmin (e korotettuna luvun potenssiin).
2nd [x⁻¹]	Muuntaa murtoluvun vastaavaksi desimaaliluvuksi tai desimaaliluvun vastaavaksi murtoluvuksi, mikäli mahdollista.
2nd [hyp]	Siirtää seuraavan painamasi näppäimen hyperboliseen funktioon (sinh , cosh , tanh ; ja sinh⁻¹ , cosh⁻¹ , tanh⁻¹).
2nd [insert]	Tällä näppäimellä voit syöttää merkin kohdistimen kohdalle.
2nd [K]	Kytkee vakio-toiminnon päälle, jolloin voit määrittää vakion.
[ln]	Laskee luonnollisen logaritmin (kantaluku e, jossa $e \approx 2.718281828459$).
[log]	Laskee yleisen logaritmin (kantaluku 10).
x^{yzt}_{abc}	Siirtää muuttujiin. Paina näppäintä useita kertoja ja valitse näin x, y, z, t, a, b tai c. Näppäimellä x^{yzt}_{abc} voit myös hakea näiden muuttujien tallennettuja arvoja.
2nd [off]	Kytkee virran pois laskimesta ja tyhjentää näytön.
[on]	Kytkee virran laskimeen.
[prb]	Tuo näkyviin seuraavan funktiovalikon. nPr Laskee mahdollisten permutaatioiden lukumäärän. nCr Laskee mahdollisten kombinaatioiden lukumäärän. ! Laskee kertoman. Rand Luo satunnaisluvun väliltä 0 ja 1. Randint Luo satunnaisten kokonaisluvun kahden kokonaisluvun, A ja B, väliltä, jossa $A \leq \text{Randint} \leq B$.
2nd [recall]	Hakee tallennetut arvot näyttöön.

NÄPPÄIN	TOIMINTA
2nd [stat]	Tuo näkyviin seuraavanlaisen valikon, josta voit valita yhden muuttujan tilastot (1-Var), kahden muuttujan tilastot (2-Var) tai tilastomuuttujat (StatVars). 1-Var Analysoi yhden datasarjan tiedot, jotka sisältävät yhden mitatun muuttujan - x. 2-Var Analysoi dataparin kahdesta datasarjasta, jotka sisältävät kaksi mitattua muuttujaa - riippumattoman muuttujan x ja riippuvan muuttujan y. StatVars Valittuasi ensin yhden tai kahden muuttujan tilastot näyttää data-arvot. StatVars avaa seuraavanlaisen tilastomuuttujien valikon nykyisine arvoineen. n x (tai x,y) datapisteiden lukumäärä. $\bar{x}$ tai $\bar{y}$ Kaikkien x:n tai y:n arvojen keskiarvo. s_x tai s_y x:n tai y:n otoksen keskihajonta. σ_x tai σ_y x:n tai y:n perusjoukon keskihajonta. Σx tai Σy Kaikkien x:n arvojen tai y:n arvojen summa. Σx^2 tai Σy^2 Kaikkien x^2-arvojen tai y^2-arvojen summa. Σxy Kaikkien kahdessa listassa olevien xy-parien x:n ja y:n tulon summa. a Lineaarisen regression kulmakerroin. b Lineaarisen regression y-leikkaus. r Korrelaatiokerroin. x' (2 muuttujaa) Laskee a:n ja b:n avulla ennustetun x:n arvon, kun annat y:n arvon. y' (2 muuttujaa) Laskee a:n ja b:n avulla ennustetun y:n arvon, kun annat x:n arvon. minX x:n arvojen minimi. Q1 (1 muuttuja) minX:n ja Med:n välisten elementtien keskiluku (1. kvartiili). Med Kaikkien datapisteiden keskiluku. Q3 (1 muuttuja) Med:n ja maxX:n välisten elementtien keskiluku (3. kvartiili). maxX x:n arvojen maksimi.

NÄPPÄIN	TOIMINTA
2nd [reset]	Avaa RESET-valikon. RESET 1: No 2: Yes Näppäimellä 1 (No) voit palata edelliselle näytölle laskinta resetoimatta. Näppäin 2 (Yes) resatoi laskimen. Näkyviin tulee viesti MEMORY CLEARED. Voit resetoida laskimen välittömästi painamalla samanaikaisesti näppäimiä [on] ja [clear]. Mitään valikkoa tai viestiä ei tule näkyviin.
[sto▶]	Tällä näppäimellä voit tallentaa arvoja muuttujiin. Tallenna muuttuja painamalla [sto▶] ja valitse tallennettava muuttuja painamalla [x^{yz}_{abc}]. [x^{yz}_{abc}] avaa seuraavanlaisen muuttujavalikon: x y z t a b c. Tallenna arvo valittuun muuttujaan painamalla [enter]. Jos kyseisellä muuttujalla on jo arvo, uusi arvo korvaa entisen arvon.
[enter]	Suorittaa toimenpiteen loppuun tai suorittaa komennon.

ILMAISIN	MERKITYS
2nd	Kakkostoiminto.
HYP	Hyperbolinen funktio.
FIX	Kiinteät desimaalit. (Katso kohta Tila luvussa 1, TI-30XS MultiView™ -laskimen perustoiminnot, ja luvussa 7, Desimaalit ja desimaalien lukumäärä.)
SCI, ENG	Kymmenpotenssi tai SI-kerrannaiset. (Katso kohta Tila luvussa 1, TI-30XS MultiView -laskimen perustoiminnot.)
DEG, RAD, GRAD	Kulmatila (asteita, radiaaneja tai graadeja). (Katso kohta Tila luvussa 1, TI-30XS MultiView -laskimen perustoiminnot.)
K	Vakio-toiminto on käytössä.
L1, L2, L3	Näky listojen yläpuolella dataeditorissa.
	TI-30XS MultiView -laskin suorittaa parhaillaan laskutoimitusta.
↑↓	Syöte on tallennettu muistiin ennen aktiivista näyttöä ja/tai sen jälkeen. Vieritä näyttöä näppäimillä  ja  .
←→	Syöte tai valikko sisältää enemmän kuin 16 numeroa. Vieritä näyttöä näppäimellä  tai  .

Kun TI-30XS MultiView™ -laskin havaitsee virheen, se antaa virheilmoituksen, jossa mainitaan virheen tyyppi.

Korjaa virhe tarkistamalla virheen tyyppi ja selvitä virheen syy. Jos et löydä virhettä, käytä apuna seuraavaa luetteloa, jossa virheilmoitukset on kuvattu yksityiskohtaisesti.

Voit poistaa virheilmoituksen näppäimellä **[clear]**. Näkyviin tulee edellinen näyttö, jossa kohdistin on virheen kohdassa tai sen lähellä. Korjaa lauseke.

VIESTI	MERKITYS
ARGUMENT	Funktion argumenttien määrä ei ole oikein.
DIVIDE BY 0	Olet yrittänyt jakaa nolllalla. Tilastoissa n = 1.
DOMAIN	Olet määrittänyt argumentin funktiolle määrittelyjoukon ulkopuolelta. Esimerkiksi: $\sqrt[x]{-x} = 0$ tai $y < 0$ eikä x ole kokonaisluku. $y^x = y$ ja $x = 0$; $y < 0$ eikä x ole kokonaisluku. $\sqrt{x} = x < 0$. LOG tai LN — $x \leq 0$. TAN — $x = 90^\circ, -90^\circ, 270^\circ, -270^\circ, 450^\circ$ jne. SIN ⁻¹ tai COS ⁻¹ — $ x > 1$. nCr tai nPr — n tai r ei ole kokonaisluku ≥ 0 . $x!$ — x ei ole kokonaisluku väliltä 0 ja 69.
EQUATION LENGTH ERROR	Syöte ylittää käytössä olevan tilan (80 merkkiä tilastosyötteissä ja 47 merkkiä vakiosyötteissä). Syöte on esimerkiksi yhdistetty vakioon, joka ylittää merkkirajoituksen.
FRQ DOMAIN	FRQ -arvo (1 muuttujan tilastoissa) < 0 tai > 99 .
OVERFLOW	$ \theta \geq 1 \times 10^n$, jossa θ on trigonometrisen, hyperbolisen tai funktion R►Pr kulma.
STAT	Olet yrittänyt laskea 1 muuttujan tai 2 muuttujan tilastoja ilman määritettyjä datapisteistä, tai olet yrittänyt laskea 2 muuttujan tilastoja, kun datalistat eivät ole samanpituiset.
DIM MISMATCH	Olet yrittänyt luoda kaavan, kun listat eivät ole samanpituiset.
FORMULA	Kaava ei sisällä listan nimeä (L1, L2 tai L3), tai listan kaava sisältää oman nimensä. Esimerkiksi, L1:n kaava sisältää L1:n.

Virheilmoitukset (jatkuu)

VIESTI	MERKITYS
SYNTAX	Komento sisältää syntaksivirheen — olet syöttänyt enemmän kuin 23 laskutoimitusta, 8 laskettavaa arvoa, tai olet sijoittanut funktioita, argumentteja, muunnoksia, muuttujia, sulkuja tai pilkkuja väärin paikkoihin. Jos olet käyttänyt näppäintä $\frac{\square}{\square}$, kokeile käyttää näppäintä $\frac{\square}{\square}$.
INVALID FUNCTION	Funktio-aulukkoon on syötetty kelpaamaton funktio.
LOW BATTERY	Vaihda paristo. Huomaa: Tämä viesti näkyy vain hetken aikaa. clear -näppäin ei poista tätä viestiä.

TI-tuotteiden huolto- ja takuutietoa

Tietoa TI-tuotteista ja niiden huollostar	Lisätietoja TI-tuotteista ja niiden huollosta saa sähköpostin kautta tai TI-laskimien kotisivulta.
	sähköpostiosoite: ti-cares@ti.com
	internet-osoite: education.ti.com
Huolto- ja takuutietoa	Tietoja takuuajan kestosta ja takuuehdoista sekä tuotteen huollosta löytyy tuotteen mukana seuraavasta takuuselosteesta tai paikalliselta Texas Instruments-vähittäismyyjältä/jälleenmyyjältä.