

## Laskinohje MAY1-kurssin opiskelijoille ja opettajille

Muistiinpanot sovelluksessa voit kirjoittaa tähän suoraan tekstiä. Pelkkä teksti on väriltään mustaa.

Laskimen saat käyttöön komennolla CTRL-M. Laskimelle antamasi komento on [sinistä tekstiä](#) ja laskimen antama [tulos vihreällä](#).

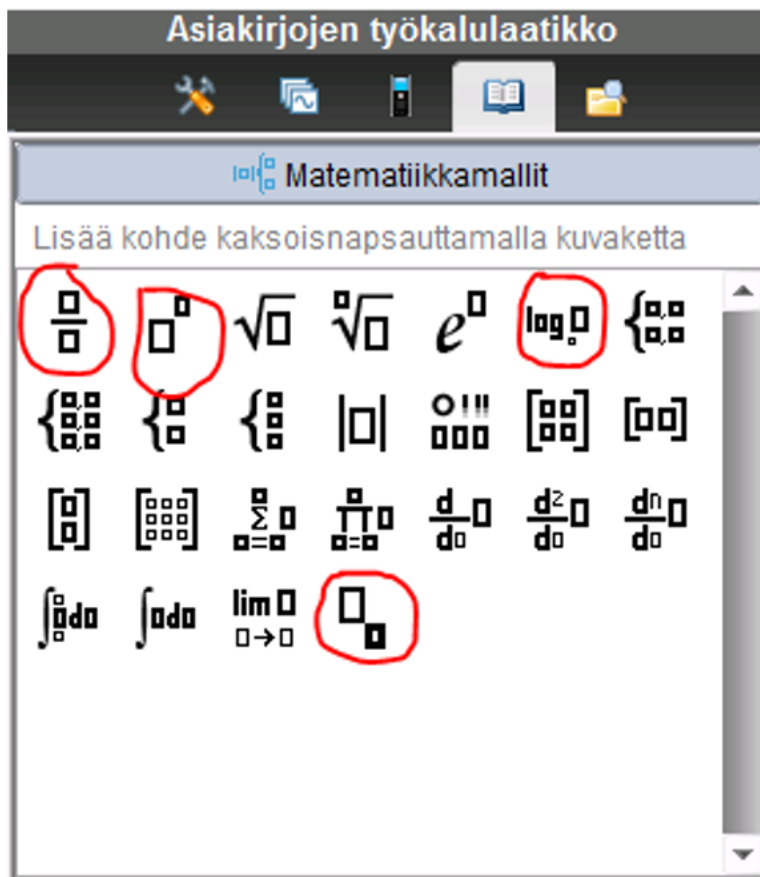
**Jakolasku ja murtoluku:** ctrl- jakomerkki >  $\frac{\square}{\square}$

**Potenssi:** hattu >  $\square^{\square}$ , huom. paina ensin hattu ja sitten täytä oikeisiin kohtiin kantaluku ja eksponentti

**Logaritmi:** ctrl-  $10^x$  >  $\log_{\square}(\square)$

**Alaindeksi lukujonoihin:** numeron 9 ja kirjan välissä oleva nappi josta valitse viimeinen aihio eli  $\square_{\square}$

Huomaa myös valikko



## 1. Funktion määritteleminen ja käyttö

Kun esittelet funktion laskimelle ensimmäistä kertaa, muista **kaksoispiste** : ja =

**Tehtävä:** Ota käyttöön funktio  $f(x)=3x-6$ .

$f(x):=3 \cdot x-6$  ▶ *Valmis*

**Tehtävä:** Laske funktion arvo kohdassa nolla ja kohdassa seitsemän.

$f(0) = -6$

$f(7) = 15$

Nuoli-merkin tilalla saat vaihdettua = merkin maalaamalla matematiikkaruudun ja hiiren oikealla Math ruudun määritteet - Lisää symboli.

## 2. Yhtälön ratkaiseminen

Yhtälö ratkaistaan komennolla **solve(yhtälö, muuttuja)**. Huomaa, että yhtälön jälkeen tulee aina pilkku ja ratkaistava muuttuja (kirjain).

**Tehtävä: Ratkaise yhtälö  $5x-7=6-3x$**

$$\text{solve}(5 \cdot x - 7 = 6 - 3 \cdot x, x) \triangleright x = \frac{13}{8}$$

Enter antaa tarkan arvon ja likiarvo/desimaaliluku saadaan CTRL-Enter :

$$\text{solve}(5 \cdot x - 7 = 6 - 3 \cdot x, x) \triangleright x = 1.625$$

**Tehtävä: Laske funktion  $f(x)=3x-6$  nollakohta.**

Esittelimme tämän funktion laskimelle jo aiemmin, joten riittää komentaa

$$\text{solve}(f(x)=0, x) \triangleright x=2$$

Tässä yhteydessä nuoli on ihan hyvä välimerkki.

**Tehtävä: Millä vakion  $c$ -arvolla funktio  $g(x)=7x-4+c$  saa kohdassa 3 arvon 8?**

Esittelemme funktion  $g$  ensimmäistä kertaa

$$g(x) := 7 \cdot x - 4 + c \triangleright \textit{Valmis}$$

Tiedämme että  $g(3)=8$  ja kerromme sen laskimelle

$$g(3) = 8 \triangleright c + 17 = 8$$

Laskin antaa yhtälön jonka ratkaisemme solve-komennolla

$$\text{solve}(c + 17 = 8, c) \triangleright c = -9$$

tai suoraan

$$\text{solve}(g(3) = 8, c) \triangleright c = -9$$

### 3. Muuttujien määrittely

Muuttujille (kirjaimille) annetaan arvo käyttämällä : ja =

**Tehtävä: Laske lausekkeen  $\frac{2a-b}{b+3a}$  arvo kun  $a=4$  ja  $b=\frac{5}{9}$ .**

$$a = 4 \triangleright 4$$

$$b := \frac{5}{9} \rightarrow \frac{5}{9}$$

$$\frac{2 \cdot a - b}{b + 3 \cdot a} = \frac{67}{113}$$

**TAI**

Voit ensin antaa laskettavan lausekkeen ja sitten pystyviivan | jälkeen kerrot muuttujien arvot

and sanalla eroteltuna.

$$\frac{2 \cdot a - b}{b + 3 \cdot a} | a=4 \text{ and } b = \frac{5}{9} \rightarrow \frac{67}{113}$$

#### 4. Yksiköt

Yksiköt merkitään alaviivalla \_

Laskin muuntaa arvot SI-järjestelmään kun painat ENTER

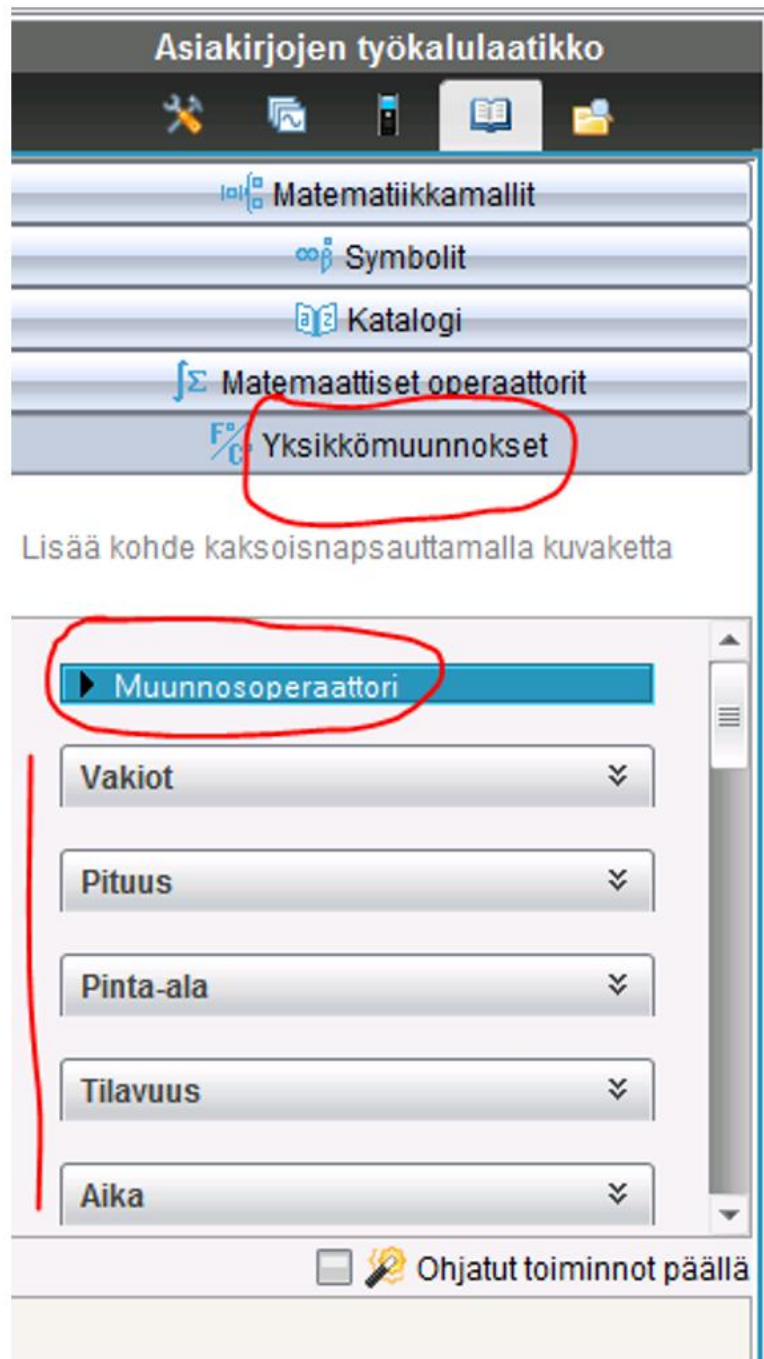
$$250 \cdot \_cm \rightarrow 2.5 \cdot \_m$$

$$3400 \cdot \_cm^2 \rightarrow 0.34 \cdot \_m^2$$

Klikkaamalla kirja-symbolia saat mm. matematiikkamallit, symbolit ja yksikkömuunnokset.

Muunnosoperaattori on nuoli. Tämän nuolen löydät myös laskimen näppikseltä CTRL-kirja.

**TAI**



**Tehtävä:** Muunna 3000 millimetriä senttimetreiksi.

3000 ·  $_{mm}$  ▶  $_{cm}$  ▶ 300 ·  $_{cm}$

## 5. Vähän fysiikkaa

**Tehtävä:** Auto etenee nopeudella 80 km/h. Kuinka kauan aikaa kuluu 100 km matkan kulkemiseen?

Ratkaistaan  $t$  kaavasta  $v = \frac{s}{t}$

$$\text{solve}\left(v = \frac{s}{t}, t\right) \rightarrow t = \frac{s}{v}$$

$$t = \frac{s}{v} \mid s = 100 \cdot \text{km} \text{ and } v = 80 \cdot \frac{\text{km}}{\text{hr}} \rightarrow t = 4500 \cdot \text{s}$$

$$4500 \cdot \text{s} \rightarrow \text{hr} \rightarrow 1.25 \cdot \text{hr}$$

## 6. Jonoja

**Tehtävä:** Tutkitaan aritmeettista jonoa 15, 19, 23, ...

$$a_1 = 15 \text{ ja } d = 19 - 15 = 4$$

a) Määritä  $a_n$

Jonon yleisen jäsenen lauseke on

$$a_n = 15 + (n-1) \cdot 4 = 4 \cdot n + 11$$

b) Onko luku 2876 mukana jonossa?

$$\text{solve}(4 \cdot n + 11 = 2876, n) \rightarrow n = 716.25$$

Ei ole kokonaisluku, joten 2876 ei ole jonossa

c) Kuinka monta jonon jäsentä on pienempiä kuin 35000?

Laskin osaa ratkoa myös epäyhtälöitä

$$\text{solve}(4 \cdot n + 11 < 35000, n) \rightarrow n < 8747.25$$

8747 ensimmäistä jonon jäsentä on pienempiä kuin 20000

## 7. Summia

**Tehtävä:** Laske  $1+2+3+4+5$

$$\sum_{i=1}^5 (i) \rightarrow 15$$

**Tehtävä:** Laske  $1^2+2^2+3^2+4^2+5^2+6^2+7^2$

$$\sum_{i=1}^7 (i^2) \rightarrow 140$$

**Tehtävä:** Laske geometrisen jonon  $a_n = 3 \cdot 0.5^{n-1}$ ,  $n=1, 2, 3, \dots$

20 ensimmäisen jäsenen summa eli  $S_{20}$ .

$$\sum_{n=1}^{20} (3 \cdot (0.5)^{n-1}) \blacktriangleright 5.99999$$

TAI

$$a_1 = 3$$

$$q = 0.5$$

$$n = 20$$

$$3 \cdot \frac{1 - (0.5)^{20}}{1 - 0.5} \blacktriangleright 5.99999$$

## 8. Muuta

Taulukon saat tehtyä matriisilla (löytyy numeron 9 ja kirjan välisestä napista):

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Tämä on näppärä vaikeimmissa prosenttilaskuissa.

$$\begin{bmatrix} \boxed{x} & \text{matkan konaishinta} & \text{lento} & \text{hotelli} & \text{ruoka ja huvitukset} \\ \text{aluksi} & h & 0.4h & 0.2h & 0.4h \\ \text{lopuksi} & 1.5h & x \cdot h & 0.2h & 0.4h \end{bmatrix}$$