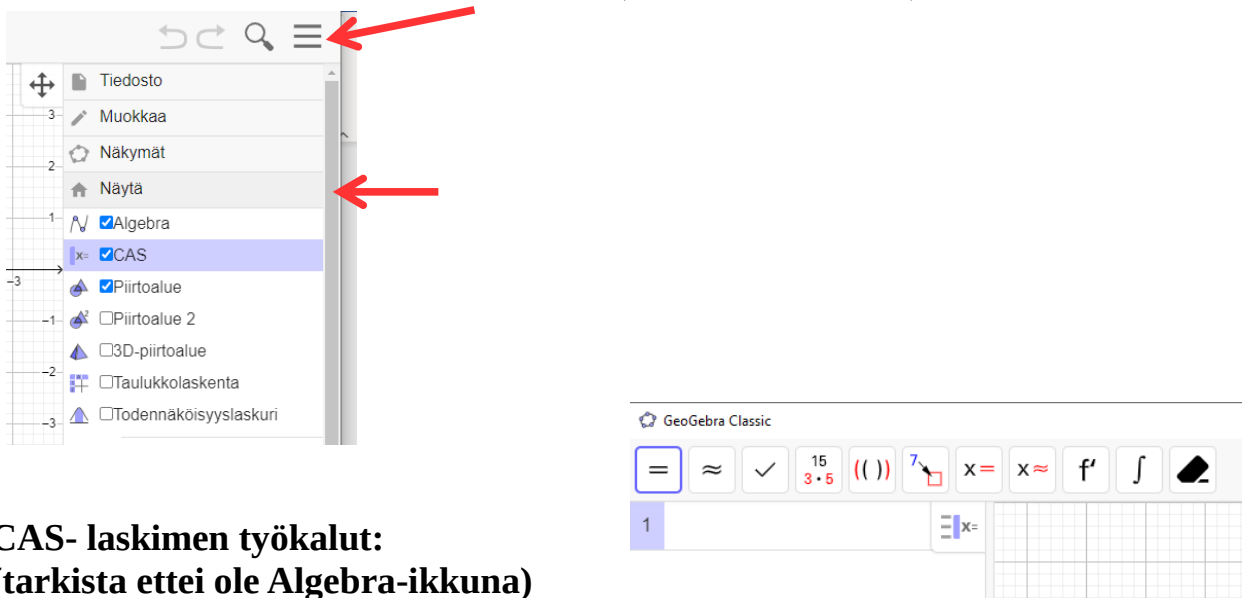


GeoGebra6: CAS-laskin

Avaa GeoGebra6:n CAS-laskin valikosta (tai Ctrl + Shift + K):



CAS- laskimen työkalut:
(tarkista ettei ole Algebra-ikkuna)



Tarkista lauseke: MUOTOILEE LAUSEKKEEN NIIN KUIN SE ON KIRJOITETTU. SIEVENTÄÄ LAUSEKETTA VAIN VÄHÄN.



Tarkka arvo: LASKEE LAUSEKKEEN TARKAN ARVON TAI SIEVENTÄÄ LAUSEKKEEN



Likiarvo: LASKEE LAUSEKKEEN LIKIARVON



Ratkaise: RATKAISEE YHTÄLÖSTÄ TUNTEMATTOMAN TARKAN ARVON



Ratkaise numeerisesti: RATKAISEE YHTÄLÖSTÄ TUNTEMATTOMAN LIKIARVON



Sijoita: VOI SIOITTA MUUTTUIEN PAIKALLE LUVUN ILMAN, ETTÄ ARVO TALLENTUU MUUTTUJAAN (VAKIO)

yläindeksi/potenssi: \wedge murtoviiva ja jakomerkki: /
yhtälöpari: { yhtälö 1, yhtälö 2 } esim { $2x + 5 = y$, $3y + 4x = 7$ }

HUOM!

- Geogebraassa **desimaalierotin on PISTE!**
- **Pyörästystarkkuuden muuttaminen:** Paina oikean yläkulman kolmea viivaa → Asetukset → Pyöristä → valitse esim. 10 desimaalin tarkkuudelle
- **Rivin poistaminen:** Paina hiiren oikeaa näppäintä rivinumeron päällä ja valitse *Poista rivi 1* (kyseisen rivin numero).

Esimerkkejä:

Esim. 1 Ratkaise GeoGebran CAS-laskimella. Ota GeoGebran ratkaisusta kuvakaappaus ja liitä se L'Math-tiedostoon.

a) $2(x + 15) = 2 - (10x - 4)$

b)
$$\begin{cases} x + 3y = 5 \\ 5x + y = -3 \end{cases}$$

Esim. 2 Sievennä GeoGebran CAS-laskimella (kirjoita ja paina [=]-painiketta). Ota laskuista kuvakaappaus ja liitä se L'Math-tiedostoon.

a) $a^7 \cdot (2a)^3$

b) $\frac{x^2 \cdot x^4}{x^5}$


Esim 3. Sijoittaminen.

a) Ratkaise t ja laske, kun $s = 2$ m ja $v = 3$ m/s.

$$s = vt$$

HUOM! Kirjoita $v * t$ eikä vt

Kirjoitetaan $s = v * t$, t ja painetaan samalla rivillä **Ratkaise (x=)**

Kopioidaan tulos uudelle riville ja sijoitetaan () s ja v paikalle 2 ja 3.

b) Ratkaise konsentraatio (c), kun $V = 0,500$ l, $m = 5,00$ g ja $M = 58,44$ g/mol ja

$$\begin{cases} n = c \cdot V \\ m = n \cdot M \end{cases}$$

(Nähdään ensi yrityksellä että ei ratkea pelkällä ”, c ”-lisäyksellä, vaan tarjoaa ratkaisuun $c = n/V$, joista myös n on tuntematon. Lisätäänkin ”, $\{c, n\}$ ” ja ratkaistaan.

10	$\{n = c \cdot V, m = n \cdot M\}, \{c, n\}$
<input checked="" type="radio"/>	Ratkaise: $\left\{ \left\{ c = \frac{m}{M \cdot V}, n = \frac{m}{M} \right\} \right\}$
11	$\left(c = \frac{m}{M \cdot V} \quad n = \frac{m}{M} \right)$
<input type="radio"/>	Sijoita, $M=58.44, V=0.5, m=5$: $\left\{ \left\{ c = \frac{5}{58.44 \cdot 0.5}, n = \frac{5}{58.44} \right\} \right\}$
12	\$11
<input type="radio"/>	$\approx \{ \{ c = 0.17112, n = 0.08556 \} \}$

Esim 4. Funktiot (vasta kpl 6.1 ja 6.2)

Asetetaan merkinnällä := Esimerkiksi kirjoita **f(x) := 6x**

Voidaan laskea: Nyt f(5) antaa vastaukseksi 30.

Voidaan ratkaista yhtälö: Kirjoita f(x) = 12. Ratkaise [x=] antaa vastaukseksi { x = 2 }

$$f(x) = 5x^2 - 4x - 3$$

a) Laske funktion arvo kohdassa 5 (eli kirjoita f(5)).

b) Milloin funktion arvo on 0? Siis: ratkaise funktion nollakohdat eli ratkaise yhtälö f(x) = 0.

Tehtäviä:

1. Ratkaise välivaiheet näyttäen ja ratkaise myös GeoGebran CAS-laskimella. Ota GeoGebran ratkaisusta kuvakaappaus ja liitä se L'Math-tiedostoon.

a) $2x - (-4x + 23) = -1 + 5(x - 4)$

c)
$$\begin{cases} 5x + y = 14 \\ -2x + 5y = 16 \end{cases}$$

2. Ratkaise GeoGebran CAS-laskimella. Ota laskuista kuvakaappaus ja liitä se L'Math-tiedostoon.

a) $x^2 + 27 = 36$

b) $2x^3 = -128$

3. Sievennä GeoGebran CAS-laskimella. Ota laskuista kuvakaappaus ja liitä se L'Math-tiedostoon.

a) $x^2 \cdot x^4$

b) $\frac{(2a)^3}{4a^3}$

4. Ratkaise GeoGebran CAS-laskimella.

Ota GeoGebran ratkaisusta kuvakaappaus ja liitä se L'Math-tiedostoon.

a) $5x^2 = 125$

e) $f(x) = 3x + 5$, ratkaise $f(x) = 6$.

b) $2x^2 - 1 = 9$

f) $g(x) = 5x^2 - 3x - 2$, laske $g(0)$.

c)
$$\begin{cases} 2x - 3y = -20 \\ 3x - 5y = -20 \end{cases}$$

g) Laske $f(1) + g(2)$

d)
$$\begin{cases} x + 3y = 4 \\ -2x + y = 1 \end{cases}$$

h) Ratkaise $g(x) = 0$.

Vastaukset:

1. a) $x = 2$ **b)** $x = 2j_{ay} = 4$

2. a) $x = -3t_{aix} = 3$ **b)** $x = -4$

3. a) x^6 **b)** 2

4. a) $x = 5t_{aix} = -5$ **b)** $x = \sqrt{5}t_{aix} = -\sqrt{5}$ **c)** $x = -40j_{ay} = -20$

d) $x = \frac{1}{7}j_{ay} = \frac{9}{7}$ **e)** $x = \frac{1}{3}$ **f)** -2 **g)** 20 **h)** $x = \frac{-2}{5}t_{aix} = 1$