

# TI-Nspire CX CAS

## Muistiinpanot-sovellus ratkaisun tuottamisessa

1. Muutama syy, miksi Laskin-sovellus ei toimi ratkaisun tuottamisessa järkevästi.

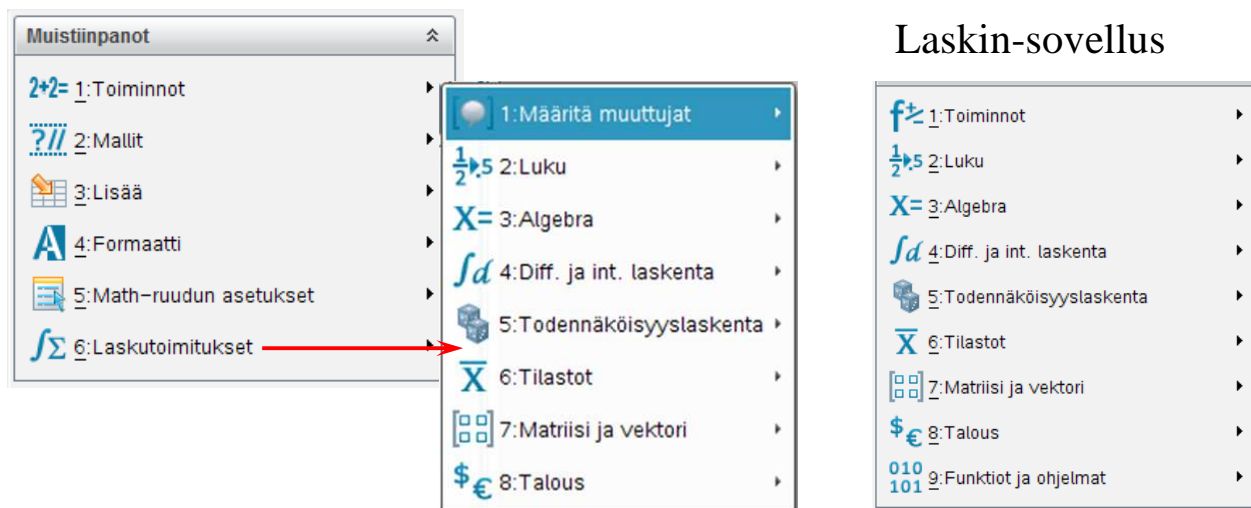
- Avaa tietokonesivukoossa Laskin-sovellus. Kirjoita tekstiä, jota matemaattisetkin ratkaisut tarvitsevat, ja paina Enter. Mitä huomaat ja minkälaisia ongelmia saattaa syntyä?
- Tekstit pitää kirjoittaa kommentteina ©-merkin perään (Työkalulaatikko/Apuohjelmat/Symbolit). Kirjoita tekstiä kommenttimerkin perään.
- Kirjoita lauseke  $(x-3)(x+2)$  ja yritä yhden välivaiheen kautta avata sulut ja kirjoittaa polynomi perusmuodossa. Onnistuuko pelkkien välivaiheiden syöttäminen?
- Tee kirjoittamaasi tekstiin ja lausekkeen sievennykseen korjauksia muuttamatta asettelua. Onnistuuko?
- Tallenna asiakirja.

2. Muistiinpanot-sovelluksen käyttö

- Avaa uusi asiakirja tietokonesivukoossa ja lisää Muistiinpanot-sovellus.
- Tekstiä voidaan kirjoittaa, korjata ja muotoilla normaalisti.
- Muuttujat toimivat dynaamisesti.
- Matemaattiset toiminnot suoritetaan Matikka-ruudussa (Math-ruutu), mikä aukeaa mm. Ctrl+m -näppäinyhdistelmällä.
- Jos matikka-ruudussa painaa Enter-näppäintä, niin ohjelmisto yrittää laskea tai suorittaa pyydettyä toimintoa. Ruudusta voidaan poistua myös nuolinäppäimellä, jolloin ohjelmisto ei laske eli Matikka-ruutu toimii kaavaeditorina.



- Tutustu Muistiinpanot-sovelluksen asiakirjatyökalujen Laskutoimitukset-valikkoon. Se on lähes identtinen Laskin-sovelluksen asiakirjatyökalujen kanssa.
- Testaa komentoja. Muista, että syntaksin voi tarkistaa paikasta: Työkalulaatikko/Apuohjelmat/Katalogi



### 3. Ratkaisun tuottaminen

- Avaa uusi tehtävä ja Muistiinpanot-sovelus. Jaa ikkuna kolmeen osaan (1+2) ja pienennä ylin osa pystysuunnassa tehtävänantoa varten, johon kirjoitat:  
Suorakulmion piiri on 4,6 m ja pinta-ala  $1,2 \text{ m}^2$ . Määritä suorakulmion sivujen pituudet.
- Ratkaise vasemmanpuoleiseen osaan tehtävä käyttäen TI-ohjelmistoa kaavaeditorina eli kirjoitat kaiken välivaiheineen omin käsin.
- Huomioi välivaiheiden kirjoittamisessa, että seuraava välivaihe lausekkeiden sieventämisessä ja yhtälöiden ratkaisemisessä pitää aina jonkin verran sisällään edellisestä vaiheesta. Käytä siis Kopioi (Ctrl+c) ja Liitä (Ctrl+v) toimintoja.
- Laskuja lukuarvoilla sievennyksiä varten voit laskea kuitenkin varsinaisen ratkaisun ohessa.
- Ratkaise oikeanpuoleiseen osaan sama tehtävä käyttäen ohjelmiston tarjoamia ominaisuuksia (expand, solve, |).
- Tallenna asiakirja.



Olkoon suorakulmion leveys  $x$  ja korkeus  $y$ .

Tällöin piirin avulla saadaan yhtälö  $2x+2y=4,6$   
ja pinta-alan avulla  $xy=1,2$ .

Ratkaistaan edellisestä yhtälöstä korkeus  $y$ .

$$2x+2y=4,6 \Leftrightarrow 2y=-2x+4,6 \Leftrightarrow y=-x+2,3$$

Sijoitetaan korkeuden  $y$  lauseke  
jälkimmäisen yhtälöön.

$$x(-x+2,3)=1,2 \Leftrightarrow -x^2+2,3x=1,2$$

$$\Leftrightarrow -x^2+2,3x-1,2=0$$

Ratkaistaan yhtälö: ( $a=-1$ ,  $b=2,3$  ja  $c=-1,2$ )

$$x = \frac{-2,3 \pm \sqrt{2,3^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-1,2)}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-2,3 \pm \sqrt{0,49}}{-2}$$

$$= \frac{-2,3 \pm 0,7}{-2}$$

$$x = \frac{-2,3-0,7}{-2} = 1,5 \quad \text{tai} \quad x = \frac{-2,3+0,7}{-2} = 0,8$$

Kun  $x=1,5$ , niin  $y=-1,5+2,3=0,8$  ja

kun  $x=0,8$ , niin  $y=-0,8+2,3=1,5$ .

**VASTAUS:** Suorakulmion sivujen pituudet  
ovat 0,8 m ja 1,5 m.



Olkoon suorakulmion leveys  $x$  ja korkeus  $y$ .

Tällöin piirin avulla saadaan yhtälö  $2x+2y=4,6$

ja pinta-alan avulla  $xy=1,2$ .

Ratkaistaan edellisestä yhtälöstä korkeus  $y$ .

`solve(2·x+2·y=4.6,y)` ▶  $y=2.3-x$

Sijoitetaan korkeuden  $y$  lauseke  
jälkimmäisen yhtälöön.

`expand(x·y=1.2|y=2.3-x)` ▶  $2.3·x-x^2=1.2$

$-x^2+2.3x-1.2=0$

Ratkaistaan yhtälö:

`solve(-x2+2.3·x-1.2=0,x)` ▶  $x=0.8$  or  $x=1.5$

`solve(x·y=1.2|y=2.3-x,x)` ▶  $x=0.8$  or  $x=1.5$

Kun  $x=0.8$ , niin  $y=2.3-x|x=1.5$  ▶  $y=0.8$

Kun  $x=1.5$ , niin  $y=2.3-x|x=0.8$  ▶  $y=1.5$

VASTAUS: Suorakulmion sivujen pituudet  
ovat 0,8 m ja 1,5 m.

Vaihtoehtoisesti yhtälö ratkeaa myös, jos muuttujan  $y$  lauseke sijoitetaan **solve**-komennon yhteydessä ilman **expand**-välivaihetta.

Mitä useampia sisäkkäisiä toimintoja käyttää, sitä vaikeammaksi tehtävän seuraaminen tulee.