



---

# LASKINOPAS

---

Pertti Lehtinen



14. ELOKUUTA 2017

## Sisällys

Kielen vaihtaminen .....	4
Tietokoneessa softan ulkoasu .....	4
Laskinsoftan ulkoasun muuttaminen .....	5
Uuden / vanhan tiedoston avaaminen / tallettaminen nimellä .....	5
Uuden tiedoston luominen.....	7
Pääsovellus – ohjelma  .....	8
Tärkeimmät komennot .....	9
Muita komentoja .....	10
Pääsovelluksen asetusten vaikutus vastaukseen .....	11
Virtuaalinäppäimistön Keyboard tärkeimmät pikanäppäimet .....	12
Muuttujien hallinnan asetusten muuttaminen.....	14
Nykyisen kansion vaihtaminen.....	15
Muuttujien siirtäminen kansioista toiseen .....	15
Muuttujan poistaminen yksitellen.....	16
Näkymäikkunan asetusten muuttaminen.....	17
Käyrä&taul.-ohjelman ohjeet .....	18
Geometria – ohjelma .....	19
eActivity – ohjelma .....	22
Lisämateriaalia ja ohjeita netistä.....	24

Hei.

Seuraavilla sivuilla on lyhyesti kerrottu Casion laskinsoftan ClassPad Manager II – ohjelman perusasiat.

Olen yrittänyt kirjoittaa ne asiat, joita koulutuksessa kävimme nopeasti läpi. Olen myös kirjoittanut jotakin muuta näihin ohjeisiin.

YTL on tehnyt sopimuksen, joka ansiosta kemian kirjoituksissa on käytössä MarvinSketch ohjelma. Tämä ohjelma on mukana toukokuussa julkaistavassa Abitti-versiossa.

**Liitetiedostojen lisääminen abittiin.**

#### **Liitetiedostojen lisääminen** 19.11.2015

Abitti-kokeisiin on mahdollista lisätä liitetiedostoja kuten:

- PDF-tiedostoja
- kuvia
- videoita ja äänitiedostoja
- LibreOffice-tiedostoja, esim. tilastotietoja
- JavaScript-ohjelmia

Huom!

- Varmistat liitetiedostojen toimimisen välttämällä Å, Ä ja Ö -kirjaimia tiedostonimissä.
- Pakattujen liitetiedostojen maksimikoko on 100 megatavua (Mt).
- Varmista aina etukäteen kokeilemalla, että lisäämäsi tiedostotyyppi näkyy opiskelijan koneella. Liitetiedostoja ei näytetä Abitin esikatselussa.

#### **Windows-ohje**

1. Siirrä koe Abitista omalle koneellesi. Abitti antaa sinulle zip-tiedoston (esimerkissä transfer\_Historian\_koe.zip)
2. Valitse liitetiedostot
3. Napsauta hiiren oikeaa painiketta > Lähetä kohteeseen > Pakattu kansio (zip-tiedosto)
4. Anna zip-tiedostolle nimi "attachments"
5. Pudota attachments-tiedosto Abitista lataamasi transfer-tiedostoon (esimerkissä transfer\_Historian\_koe.zip)
6. Tuo zip-tiedosto Abittiin ja jatka kokeen käsittelyä normaalisti.

**Yllä oleva teksti löytyy kokonaisuudessaan osoitteesta**

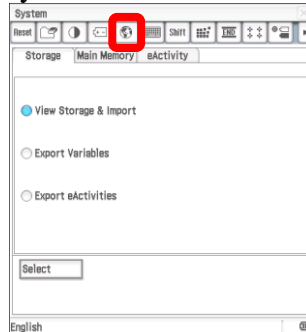
**<http://www.abitti.fi/blogi/2015/11/liitetiedostojen-lisaaminen/>**

## Kielen vaihtaminen

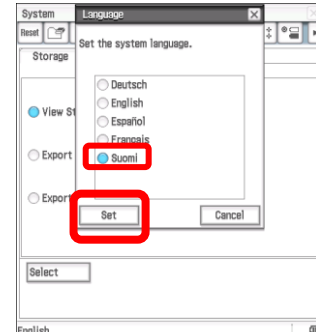
### 1. Valitse ohjelma System



### 2. Valitse maapallo – työkalu



### 3. Valitse Suomi ja Set



## Tietokoneessa softan ulkoasu

Casion laskinohjelmistossa on valittavana kolme erilaista ulkoasua.

### 1. Laskimen näköinen



Samanlainen kuin laskin.

### 2. Vaakataila



Kokoa ei voi muuttaa niin, että kaikki ohjelmat näkyisivät yhtä aikaa.

### 3. Muutettava koko



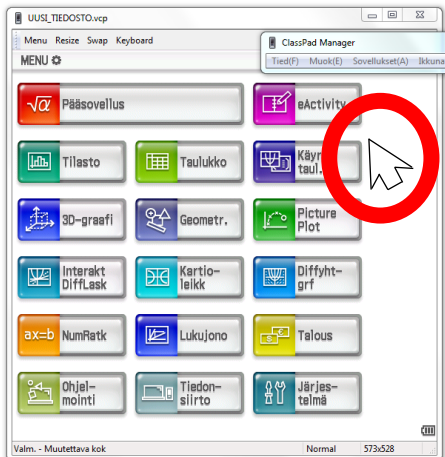
Näyttö on täysin muutettavissa halutun kokoiseksi.

Seuraavalla sivulla on opastettu miten voit muuttaa laskinsoftan ulkoasua.

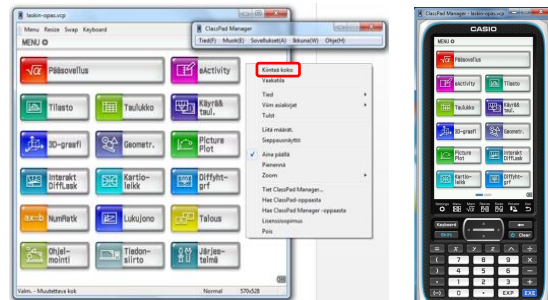
## Laskinsoftan ulkoasun muuttaminen

Vie kursori laskinsoftan päälle (ei ole väliä missä kohtaa) ja paina hiiren oikeaa korvaa.

1. Vie kursori laskinsoftan päälle (valkoinen nuoli, joka on ympyröity punaisella ympyrällä). Laskinsoftan on nyt moodissa **Muutettava koko**.



2. Valitse Kiinteä koko, jolloin softa muuttuu laskimen näköiseksi. Alla olevassa kuvassa ulkoasu Muutettava koko (vasen kuva) muuttuu ulkoasuun **Kiinteä koko**.



Muutettava koko

Kiinteä  
koko

## Uuden / vanhan tiedoston avaaminen / tallettaminen nimellä

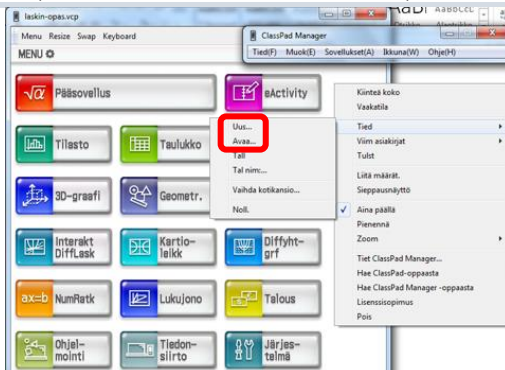
1. Vie kursori laskinsoftan päälle



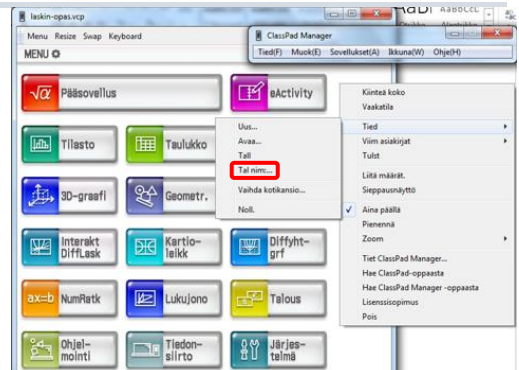
2. Paina hiiren oikeaa korvaa



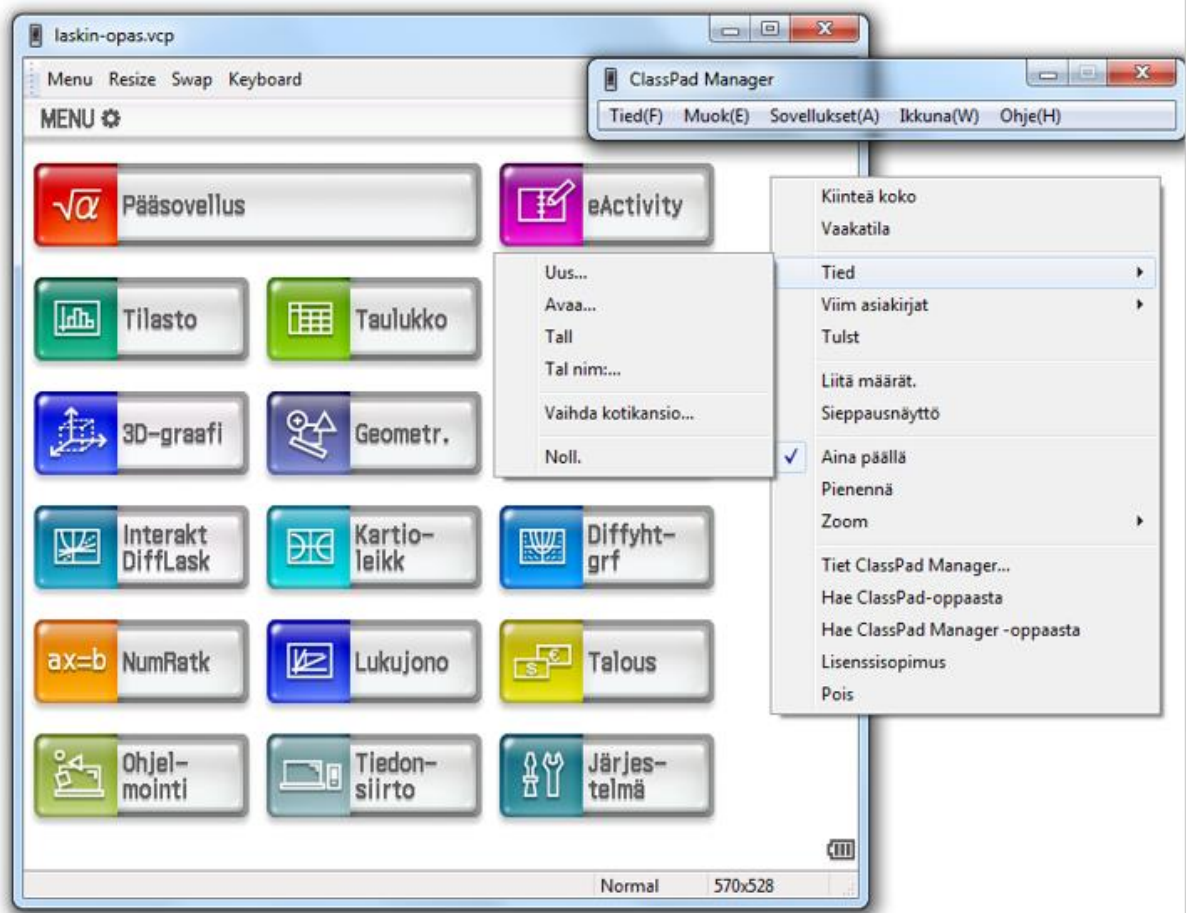
3. Valitse Uus... (uuden tiedoston avaaminen) tai Avaa... (vanhan tiedoston avaaminen)



4. Valitse Tal nim:... (tiedoston tallettaminen nimellä)



Yllä olevat kuvat ovat melko pieniä ja siksi seuraavalla sivulla on suurennos kuvasta.



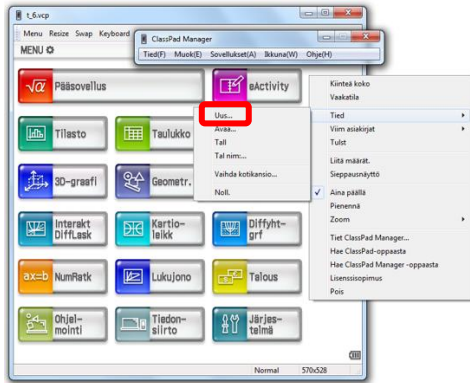
Laskinsofta tallentuu automaattisesti kahden sekunnin välein .vcp-tiedostoksi (vcp = virtual class pad). Tällöin siis laskinsoftan kaikki ohjelmat talletetaan tähän tiedostoon.

Seuraavalla sivulla on selitetty tarkemmin miten luodaan uusi tiedosto.

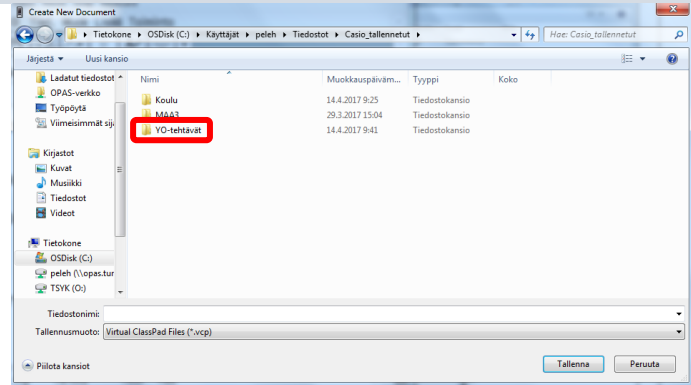
## Uuden tiedoston luominen

Jos esimerkiksi ratkaisen kevään 2017 pitkän matematiikan yo-tehtävän 6 laskimella, niin loisin aluksi uuden tiedoston seuraavasti

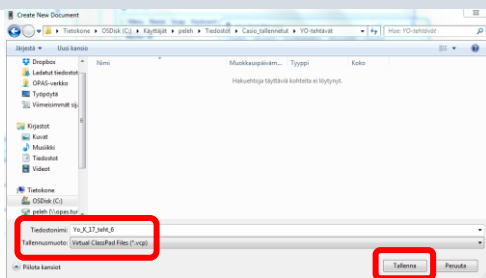
### 1. Valitse Uus....



### 2. Siirry kansioon, jossa haluat avata uuden tiedoston ( alla esim. YO-tehtävät-kansioon)



### 3. Kirjoita tiedoston nimeksi Yo\_K\_17\_teht\_6 ja valitse Tallenna



### 4. Huomaa, että tiedoston nimeksi tuli antamasi nimi (Yo\_K\_17\_teht\_6)

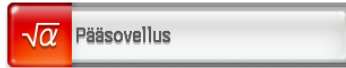


Samalla periaatteella avataan joku jo olemassa oleva vanha tiedosto.

Voit lähettää laskinsoftalla tekemäsi tiedostot liitetiedostona esimerkiksi sähköpostilla. Vastaanottajalla pitää tietenkin olla tietokoneessa Casion laskinsofta, jotta hän voisi avata kyseisen tiedoston.



## Pääsovellus – ohjelma



Laskin tulkitsee tietokoneen näppäimistöllä ja Keyboardin **abc** välilehdessä kirjoitetun tekstin yhdeksi muuttujaksi.

Täten yhtälöparit voidaan ratkaista kuten alla on tehty.

Laskussa voidaan käyttää yksiköitä. Voidaan ratkaista myös yhtälöitä.

Muuttujassa saa olla enintään 8 kirjainta. Ääkköset lasketaan kahdeksi merkiksi. Muuttujat matikka ja ääää ovat ok, muttei muuttuja voileipä, jolloin tulee virheilmoitus ”Nimessä on enintään 8 tavua.”

Huomaa, että pääsovelluksessa voi kirjoittaa kommentteja väliin, jos rivin aloittaa pilkulla kuten olen tehnyt kolmessa edellisessä kuvassa. Tällöin laskin hyväksyy myös sanan voileipä.



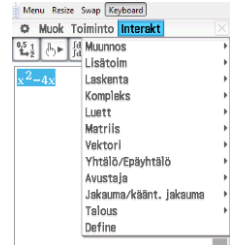
## Tärkeimmät komennot

Komentojen anto tapahtuu kuten alla on selitetty Define-komennon käyttö

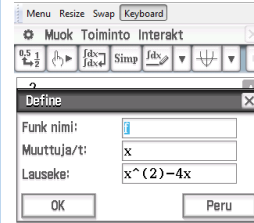
### 1. Kirjoita lauseke ja maalaa se



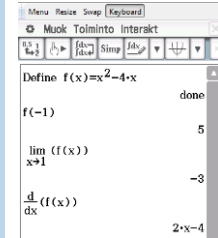
### 2. Valitse komento Define



### 3. Valitse OK

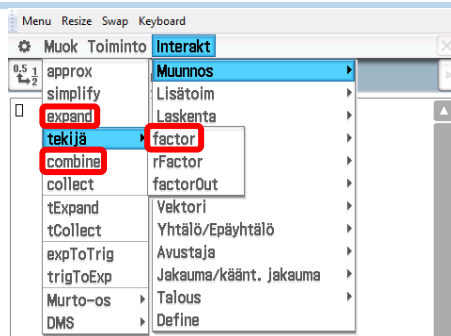


### Nyt voit laskea kuten alla



## Tärkeimmät komennot

### Interakt, Muunnos - komennot

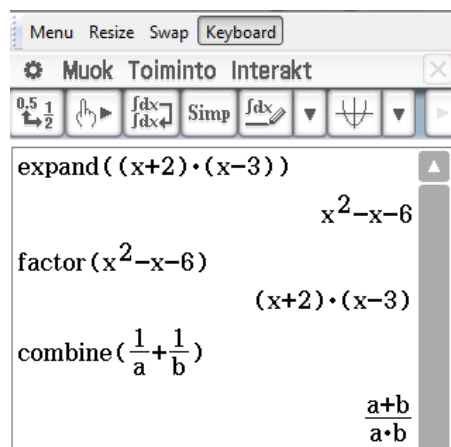


**expand:** poistaa sulkeet

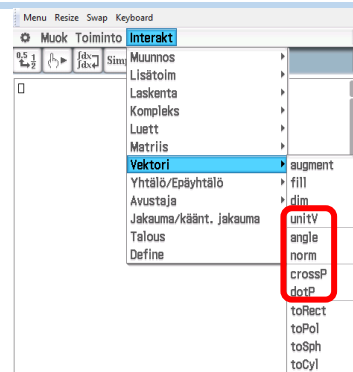
**factor:** jakaa tekijöihin

**combine:** murtolausekkeiden laventaminen samannimiseksi

### Esimerkkejä



### Interakt, Vektori - komennot



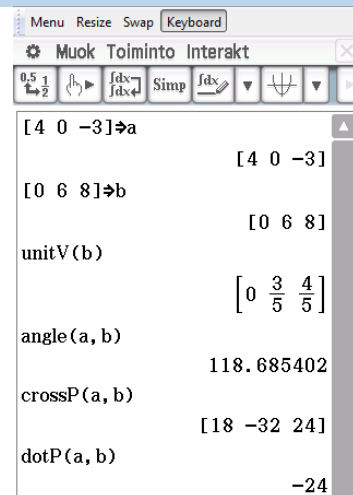
**unitV:** yksikkövektori

**angle:** kahden vektorin välinen kulma

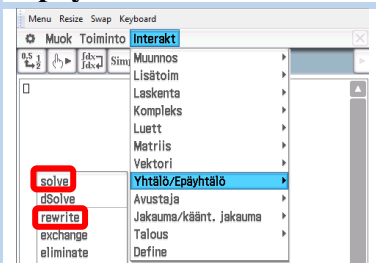
**norm:** vektorin pituus

**crossP:** ristitulo

**dotP:** pistetulo

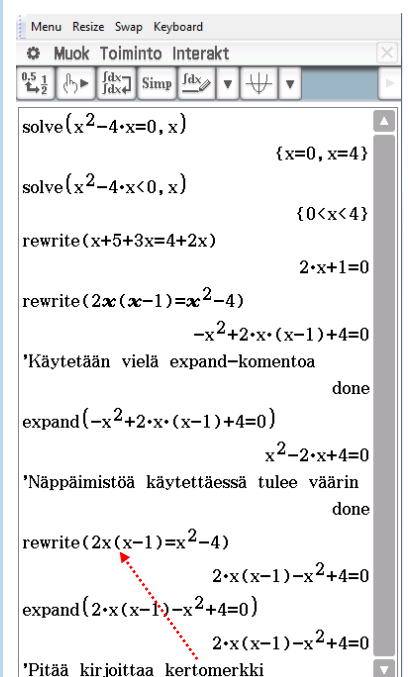


### Interakt, Yhtälö / Epäyhtälö - komennot



**solve:** yhtälön / epäyhtälön ratkaisu

**rewrite:** siirtää termit oikealle



## Muita komentoja

Linkistä <http://www.casio-laskimet.fi/fi/download/materialdatenbank/ClassPadfx-CP400komentot.pdf> löytyy lähes kaikki Casion laskimen komennot selitettynä.

Alla on esimerkkinä kuvankaappaus sivun 31 yläosasta.

31

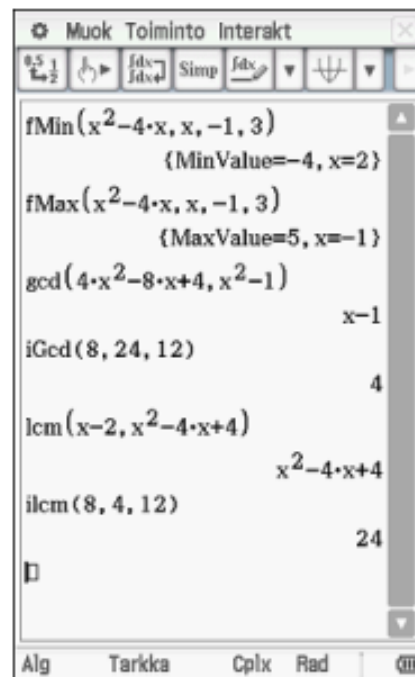
### 10. fMin/fMax-komento:

**fMin-komento** laskee funktion minimiarvon tietyltä väliltä

**fMax-komento** laskee funktion maksimiarvon tietyltä väliltä

**Esim.** Laske funktion  $f(x) = x^2 - 4x$ ,  $x \in [-1, 3]$  suurin arvo.

**Ratkaisu:** Kirjoita ja maalaa lauseke  $x^2 - 4x$ , valitse Interakt, Laskenta, fMax ja anna rajat ja valitse lopuksi OK



### 11. gcd/lcm-komento

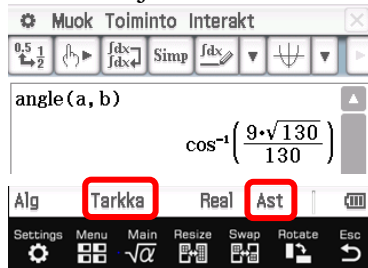
**gcd-komento** etsii suurimman yhteisen tekijän

## Pääsovelluksen asetusten vaikutus vastaukseen

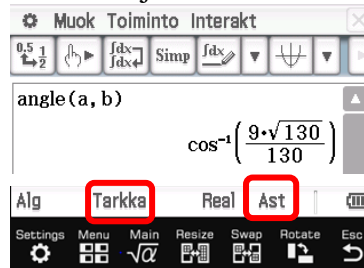
Alla on tutkittu, millaisia vastauksia laskin antaa laskettaessa kahden vektorin välistä kulmaa.

Jos et muista tarkistaa ja vaihtaa aluksi laskimen asetuksia, niin laskin antaa seuraavan näköisiä vastauksia. Laskuissa on käytetty vektoreita  $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j}$  ja  $\vec{b} = \vec{i} + 5\vec{j}$ .

### 1. Tarkka ja asteet



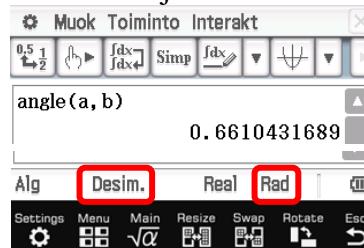
### 2. Tarkka ja radiaanit



### 3. Likiarvo ja asteet

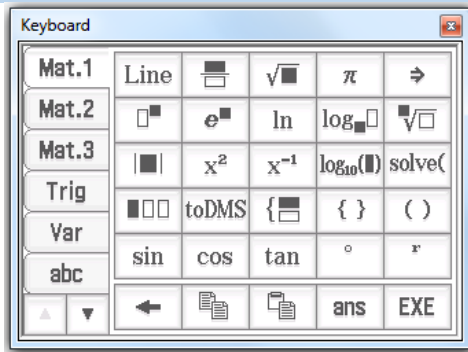


### 4. Likiarvo ja radiaanit



## Virtuaalinäppäimistön Keyboard tärkeimmät pikanäppäimet

### Mat.1 - välilehti



$\Rightarrow$  muistiin tallettaminen

$\square^\square$  kulman suuruus (asteet, minuutit, sekunnit) tai kelloaika

toDMS kulman suuruuden muuttaminen asteiksi, minuuteiksi ja sekunneiksi

{ } yhtälöpari ja yhtälöryhmä

$^\circ$  asteet

$^r$  radiaanit

$\triangleleft$  poistaa yhden merkin kerrallaan

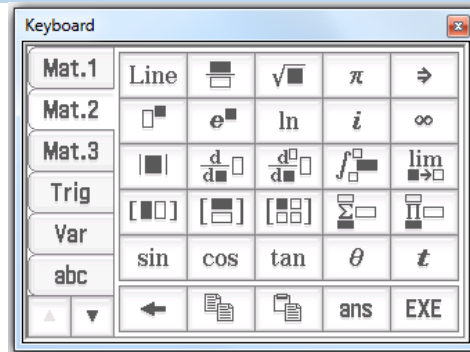
$\triangleleft$  kopiointi - näppäin

$\triangleleft$  liitä - näppäin

EXE yhtä suuruus (=) - näppäin

Menu	Resize	Swap	Keyboard
Muok	Toiminto	Interakt	
0.5	1	$\int dx$	Simp
2	$\Rightarrow a$	2	
3	$\Rightarrow b$	3	
10	$10a-5b$	5	
10	$10^\circ 7'30''$	10.125	
toDMS	(15.755)	$15^\circ 45'18''$	
45	$45^\circ$	$\frac{\pi}{4}$	
$\pi^r$		180	

### Mat.2 - välilehti



$i$  imaginääriyksikkö

$\frac{d}{d\square}$  derivointi

$\frac{d^2}{d^2\square}$  useamman kertaluvun derivointi

$\int$  määrätty/määrämätön integraali

$\square^\square$  matriisit ja vektorit

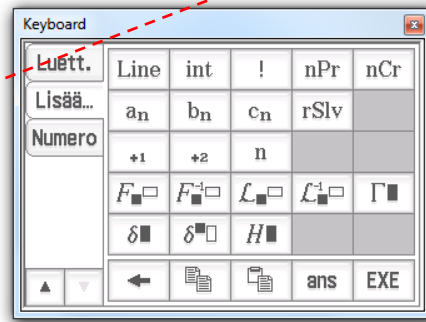
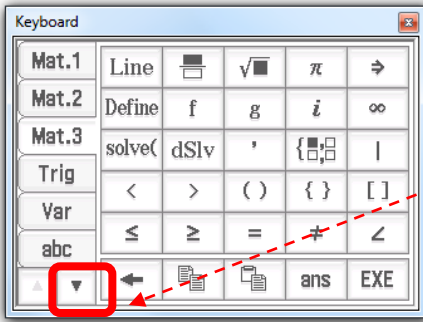
Menu	Resize	Swap	Keyboard
Muok	Toiminto	Interakt	
0.5	1	$\int dx$	Simp
2	$\frac{d}{dx}(x^3-5x^2+4x+1)$	$3 \cdot x^2 - 10 \cdot x + 4$	
3	$\frac{d^2}{dx^2}(x^3-5x^2+4x+1)$	$6 \cdot x - 10$	
10	$\int (3x^2-4x) dx$	$x^3 - 2 \cdot x^2$	
10	$\int_0^1 (3x^2-4x) dx$	-1	
45	[3 -4] $\Rightarrow a$	[3 -4]	
$\pi^r$	norm(a)	5	

### TYHJENNÄ MUISTI VALITSEMALLA

Menu	Resize	Swap	Keyboard
Muok	Toiminto	Interakt	
0.5	Kumoa/tee uudell		
1	Leikkaa		
2	Kopioi		
3	Liitä	2	
4	Valitse kaikki		
5	Poista	3	
6	Tyhj kaikki muuttujat		
7	Tyhjenna kaik	5	

Mat.3 - välilehti

Lisää... - välilehti (klikkaa ▾ -painiketta)

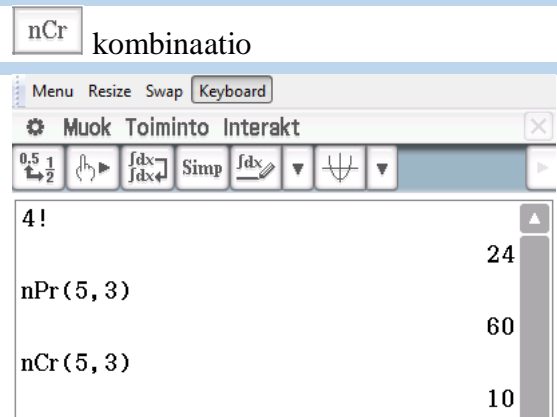
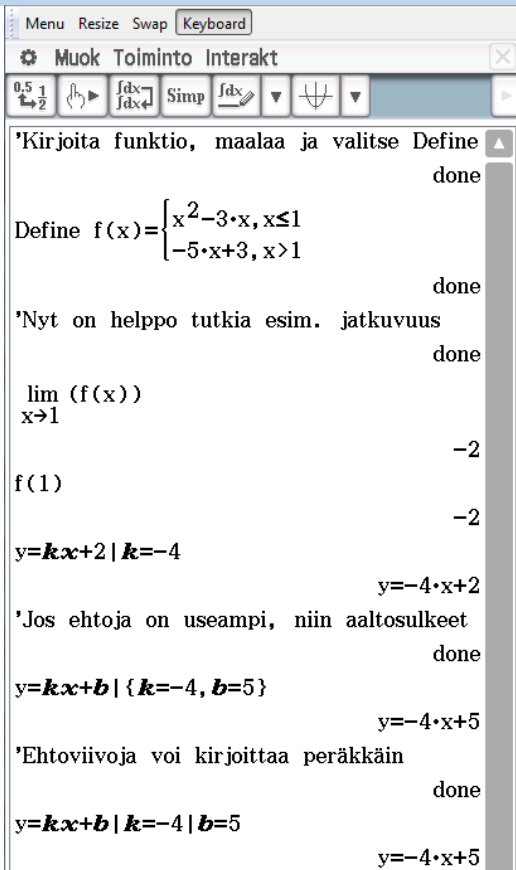


paloittain määritelty funktio

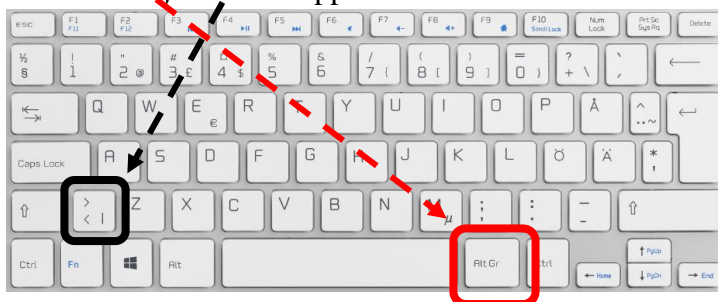
kertoma

ehtoviiva (löytyy myös tietokoneen näppäimistöä\*)

permutaatio

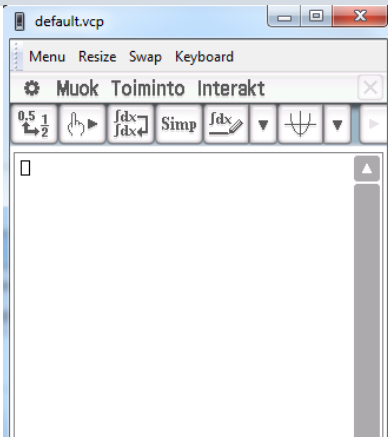


\* Paina ja - näppäintä

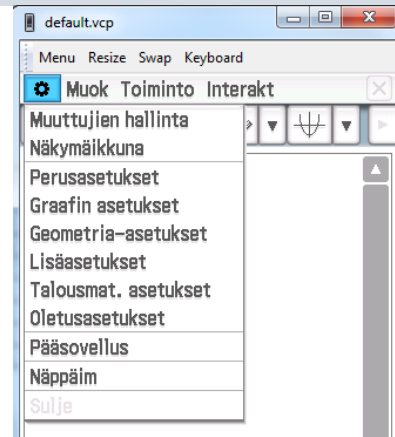


## Muuttujien hallinnan asetusten muuttaminen

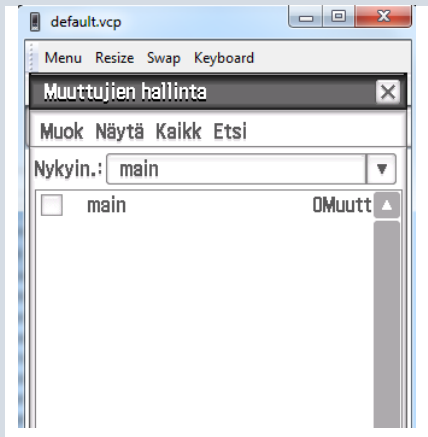
1. Avaa Pääsovellus-ohjelma.



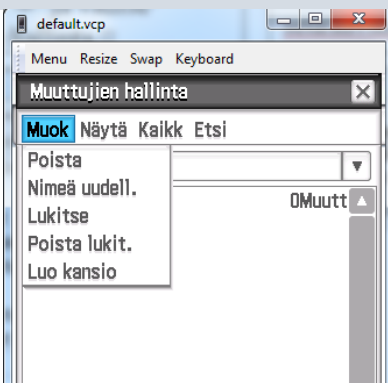
2. Klikkaa  ja valitse Muuttujien hallinta.



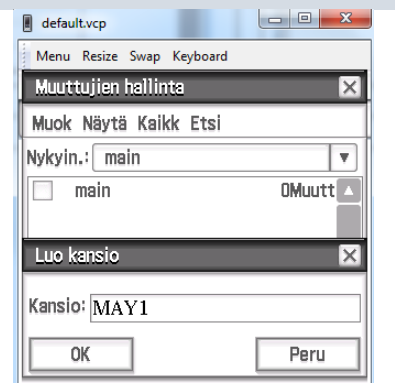
3. Laskinsofista näyttää nyt seuraavanlaiselta.



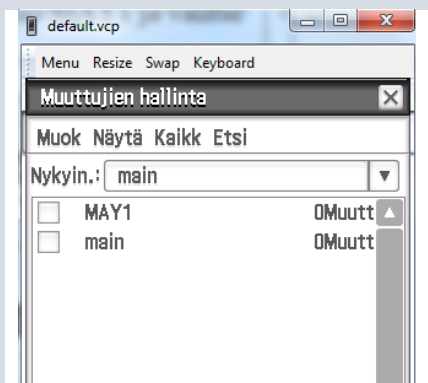
4. Valitse Muok, Luo kansio



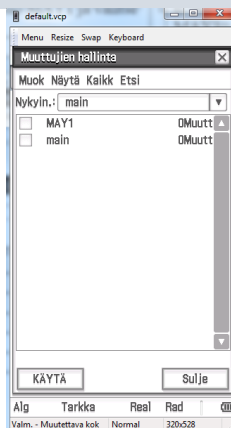
5. Luo kansio MAY1 ja valitse OK



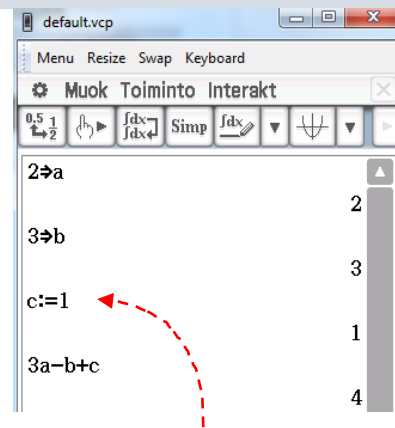
6. Näin luotiin uusi kansio MAY1



7. Valitse Sulje

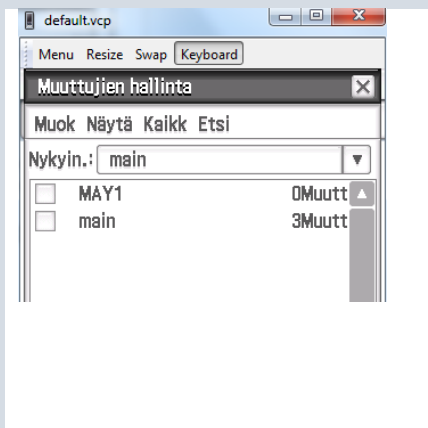


8. Talletetaan luvut 2, 5 ja 1 muistipaikkoihin a, b ja c.



**Huomaa miten luku 1 talletettiin muistipaikkaan c!**

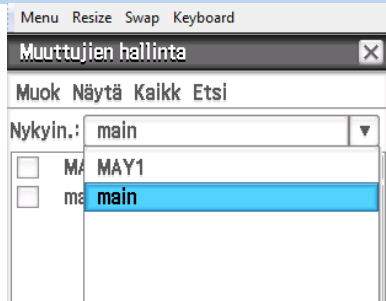
9. Muuttujien hallinnasta nähdään, että kansiossa MAY1 on 3 muuttujaa.



## Nykyisen kansion vaihtaminen

### Kansion vaihtaminen

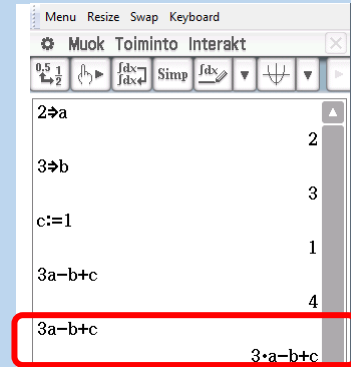
1. Klikkaa nuolta 



2. Valitse MAY1 ja Sulje



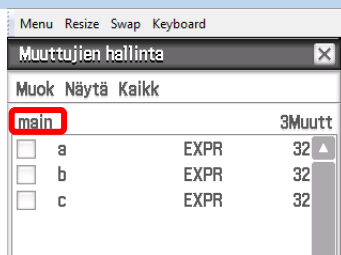
3. Kirjoita 3a-b+c



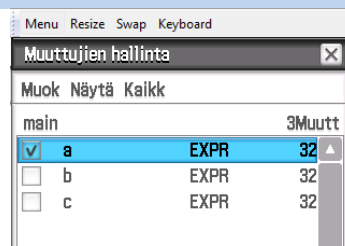
Nykyisessä kansiossa MAY1 ei ole talletettuna mitään muistipaikkoihin a, b ja c ja siksi tulee 3a-b+c.

## Muuttujien siirtäminen kansiota toiseen

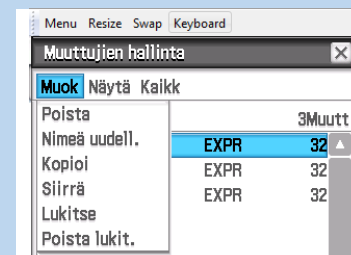
1. Klikkaa kansiota main kahdesti, jolloin main-kansio aukeaa




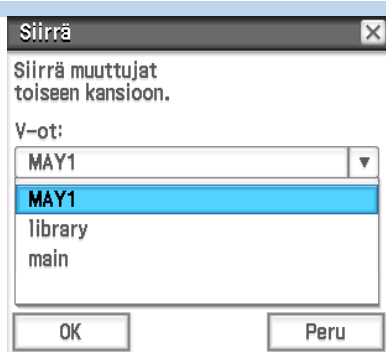
2. Valitse muuttuja a



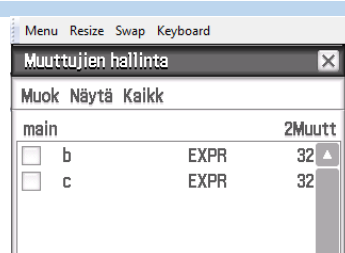
3. Valitse Muok, Siirrä



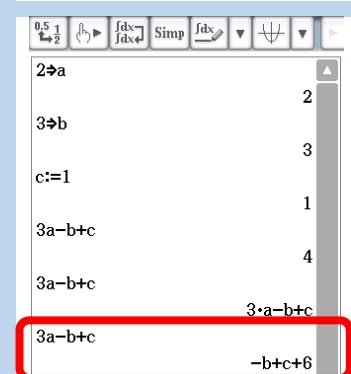
4. Klikkaa nuolta  ja valitse listasta kansio, johon muuttuja a siirretään.



5. Valitse OK, jolloin main-kansiossa on enää muuttujat b ja c.



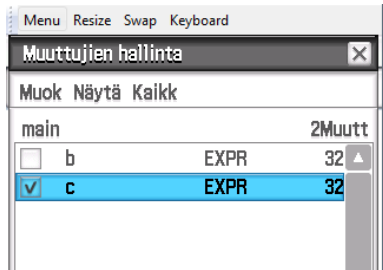
6. Nykyinen kansio MAY1, jossa on ainoastaan muuttuja a määritelty luvuksi 2. Siksi -b+c+6.



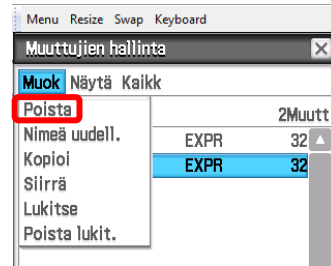


## Muuttujan poistaminen yksitellen

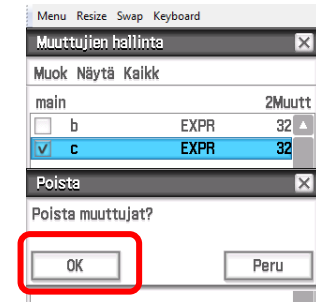
1. Klikkaa kahdesti Muuttujien hallinnassa main-kansiota ja valitse muuttuja c



2. Valitse Muok ja Poista

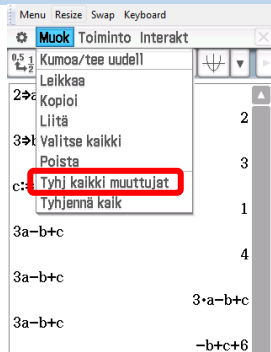


3. Valitse OK

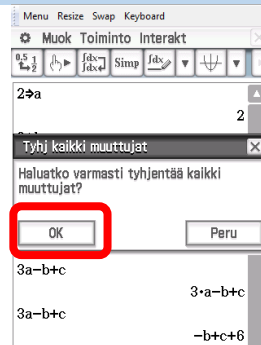


**Huomaa, että kaikki muuttujat voidaan poistaa kerrallaan seuraavasti**

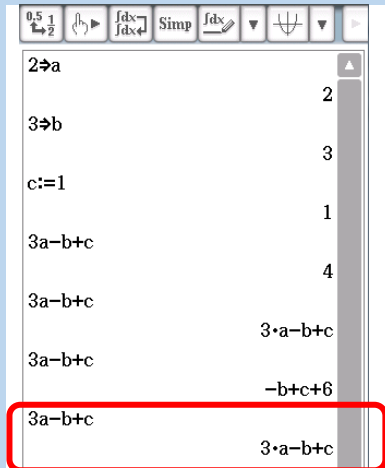
1. Valitse Muok ja Tyhj kaikki muuttujat



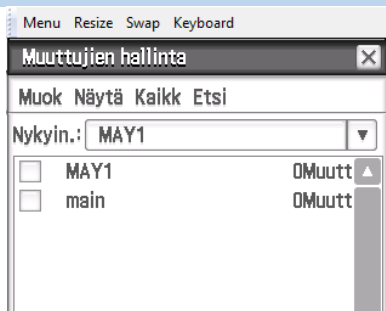
2. Valitse OK



3. Kirjoita nyt  $3a-b+c$  paina EXE tai Enter

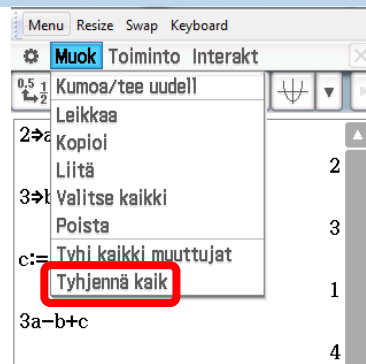


4. Tarkistetaan vielä Muuttujien hallinta

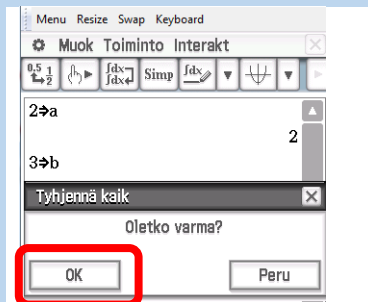


Huomataan, että molemmat kansiot ovat tyhjiä

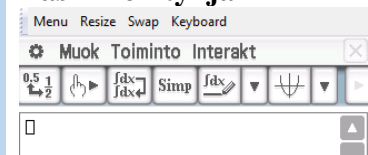
5. Tyhjennetään näyttö (Muok ja Tyhjennä kaik)



6. Valitse OK

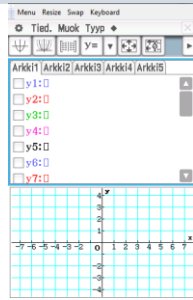



**Laskin on tyhjä**

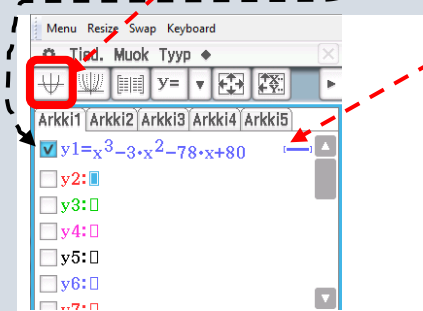



## Näkymäikkunan asetusten muuttaminen

1. Avaa Käyrä&taul.-ohjelma.



2. Kirjoita lauseke  $x^3 - 3x^2 - 78x + 80$  ja paina Enter (tulee väkänen) ja piirrä kuvaaja valitsemalla työkalu 



**Huomaa, että voit muuttaa graafin asetuksia klikkaamalla **

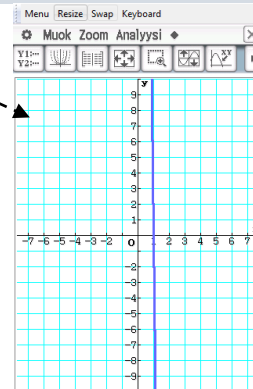


**Kokeile klikata. Voit muuttaa asetuksia!**

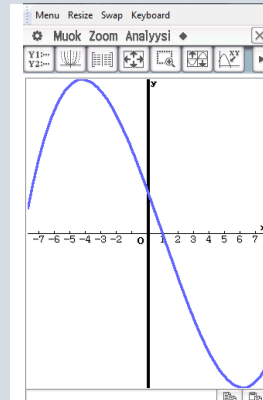
3. Valitse Resize, jolloin aktiivinen ikkuna (turkoosi kehys) suurenee koko näytön kokoiseksi.



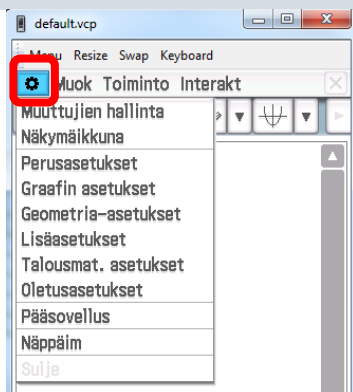
4. Valitse näppäimistöä = - merkki (= zoomaa automaattisesti, + lähentää ja - loitontaa).



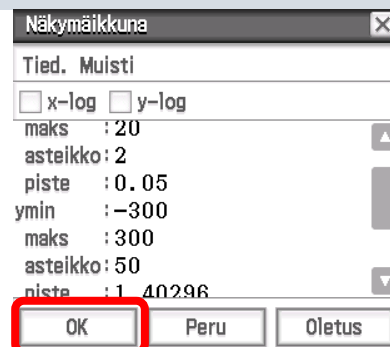
5. Näyttö näyttää seuraavanlaiselta (riippuu näyttöasetuksista, joita muutetaan seuraavaksi)



6. Klikkaa  ja valitse Näkymäikkuna.



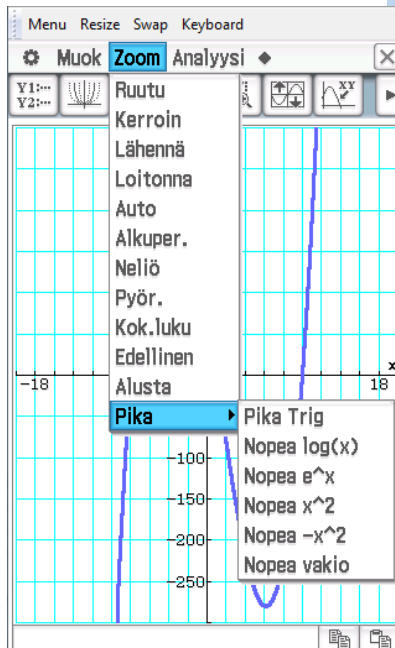
7. Muutetaan asetukset (xmin: -20, maks: 20, asteikko 2, ymin: -300, maks 300, asteikko 50) ja valitaan OK



8. x-akselilla näyttö on nyt -20:stä 20:een niin, että ruudukko on kahden välein (asetettiin asteikoksi 2).



## Käyrä&taul.-ohjelman ohjeet



Ruutu = voit rajata alueen, jonka suurennat

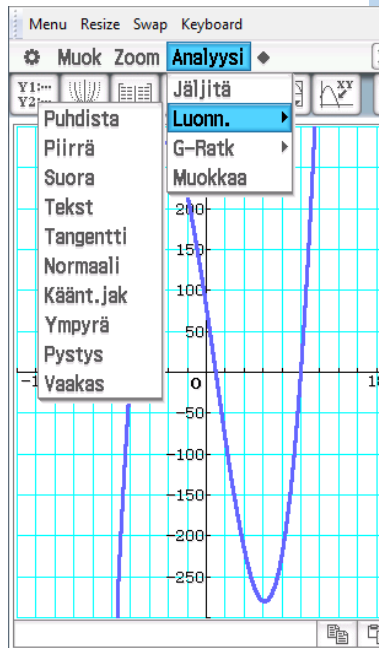
Lähennä = lähentää kuvaa (näppäimistöä +)

Loitonna = loitonnaa kuvaa (näppäimistöä -)

Auto = zoomaa automaattisesti (näppäimistöä =)

Neliö = skaalaa näytön niin, että mittasuhteet ovat oikein (ympyrä näyttää ympyrältä)  
Alusta = tehdasasetukset

Pika Trig = muuttaa näytön asetukset automaattisesti järkeväksi



Puhdista = pyyhkii kaiken muun paitsi ei funktion kuvaajaa

Piirrä = piirtää pisteen klikkaamasi kohtaan

Suora = klikkaa kahta pistettä, jonka väliin piirtyy jana

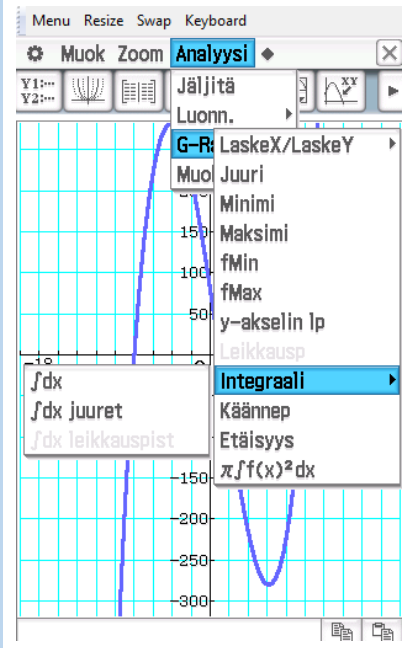
Tekst = voit kirjoittaa tekstiä, jonka paikkaa ei voi jälkeempään muuttaa

Tangentti = piirtää tangentin haluamaasi kohtaan

Ympyrä = piirtää ympyrän (klikkaa keskipistettä ja ympyrän kehän pistettä)

Pystys = piirtää pystysuoran

Vaakas = piirtää vaakasuoran



Juuri = etsii nollakohdat, jotka näkyvät kuvaajalla

Minimi = näkyvässä olevan kuvaajan paikallinen minimiarvo

Maksimi = näkyvässä olevan kuvaajan paikallinen maksimiarvo

fMin = näkyvässä olevan kuvaajan pienin arvo

fMax = näkyvässä olevan kuvaajan suurin arvo

$\int dx$  = määrätty integraali (ala- ja yläraja on annettava itse)

$\int dx$  juuret = määrätty integraali (ala- ja ylärajana on funktion nollakohdat)

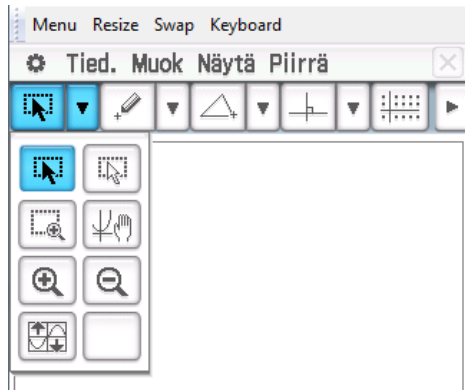
Etäisyys = laskee kahden klikkaamasi pisteen etäisyyden

$\pi \int f(x)^2 dx$  = laskee pyörähdyskappaleen, joka on pyörähtänyt x - akselin ympäri, tilavuuden.

## Geometria – ohjelma

### Geometria ohjelman työkalut

Seuraavalla kahdella sivulla on selitetty hyvin lyhyesti geometria-ohjelman työkalut.



Ei työkalua valittuna.



Valitut objektit pysyvät valittuna vaikka klikkaisi tyhjää kohtaa.



Ruutu-työkalu suurentaa valitsemasi alueen.



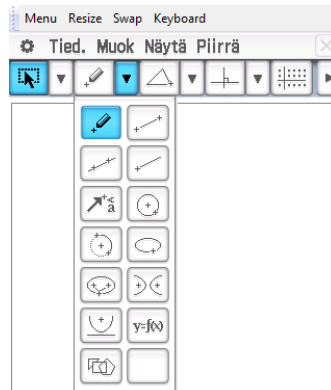
Koura-työkalun avulla voit siirtää näkymää.



Lähennä-työkalu (vaihtoehtoisesti näppäimistöstä + )



Loitonna-työkalu (vaihtoehtoisesti näppäimistöstä -)



Piste-työkalu



Jana-työkalu



Suora-työkalu



Puolisuora-työkalu



Vektori-työkalu



Ympyrä-työkalu (klikkaa ensin ympyrän keskipistettä ja sitten kehäpistettä)



Ympyrän kaaren osa-työkalu



Ellipsi-työkalu (anna kolme pistettä)



Ellipsi-työkalu (anna polttopisteet ja piste kehältä)



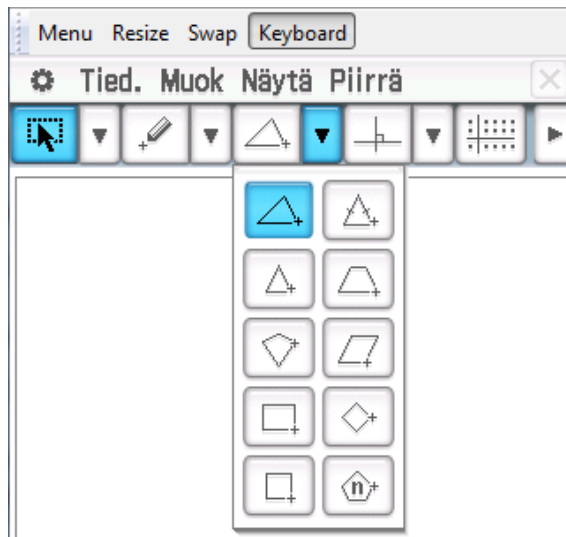
Hyperbeli-työkalu (anna polttopisteet ja piste kehältä)



Piirtää antamasi funktion



Monikulmio-työkalu



Kolmio-työkalu



Tasakylkinen kolmio-työkalu



Tasasivuinen kolmio-työkalu



Puolisuunnikas-työkalu



Leija-työkalu



Suunnikas-työkalu



Suorakulmio-työkalu



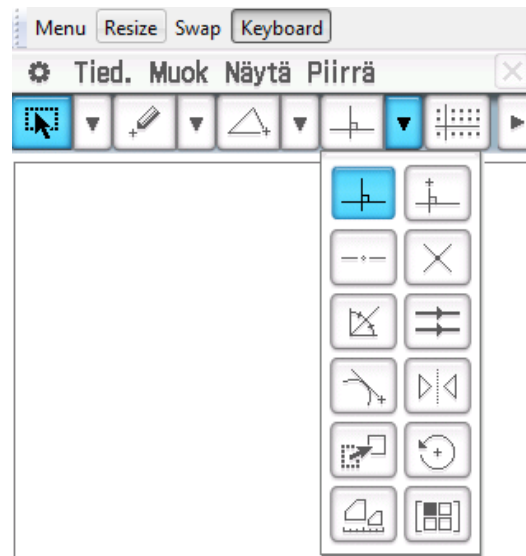
Neljäkäs-työkalu



Neliö-työkalu



Säännöllinen monikulmio-työkalu



Keskinormaali-työkalu



Suoran/janan normaali



Janan keskipiste-työkalu



Kahden suoran välinen leikkauspiste



Kulman puolittaja-työkalu



Yhdensuuntaisuus-työkalu



Tangentti-työkalu



Peilaus suoraan suhteen



Siirto-työkalu



Kierto-työkalu



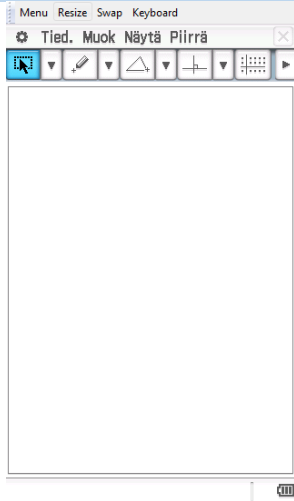
Yhdenmuotoisen kuvion piirtäminen



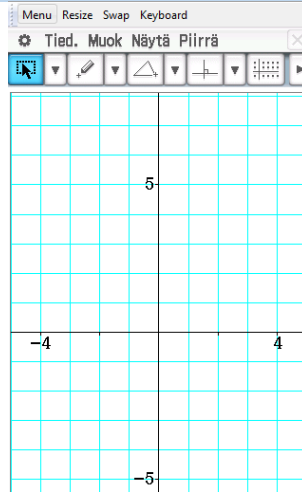
Kierto ja siirto-työkalu

## Vektorin siirtäminen niin, että se alkaa tietystä pisteestä

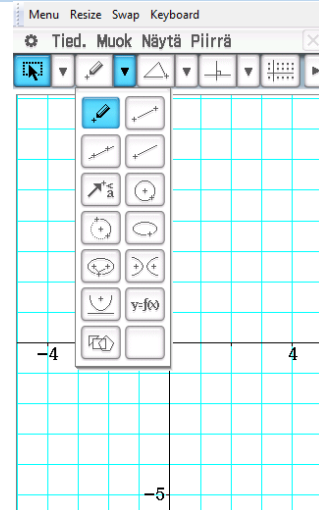
1. Avaa Geometr. – ohjelma



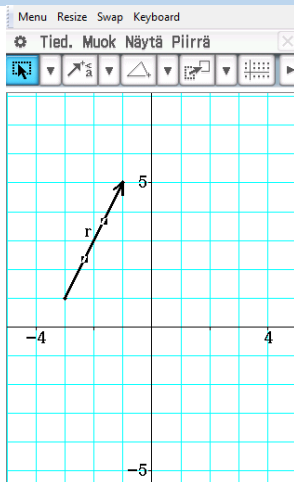
2. Klikkaa neljästi työkalua (akselit, lukuarvot, gridit, ruudut)



3. Valitse vektori – työkalu



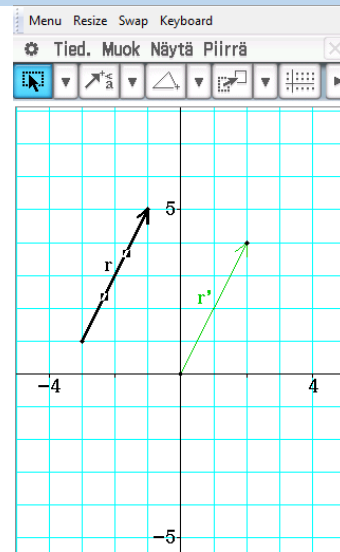
4. Piirrä vektori ja valitse vektori klikkaamalla sitä.




5. Valitse siirrä-työkalu ja kirjoita kuten alla ja valitse OK.

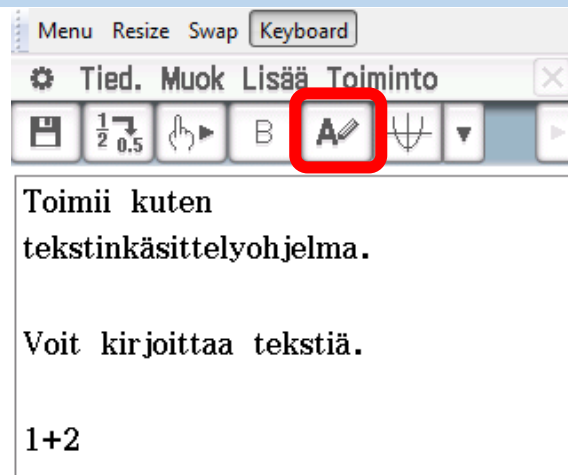



6. Valitse OK, jolloin vektori r alkaa origosta.

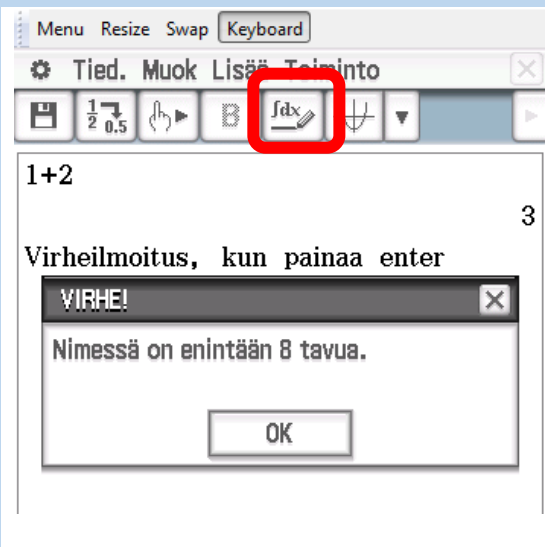


## eActivity – ohjelma

Jos on valittuna , niin toimii tekstieditorina



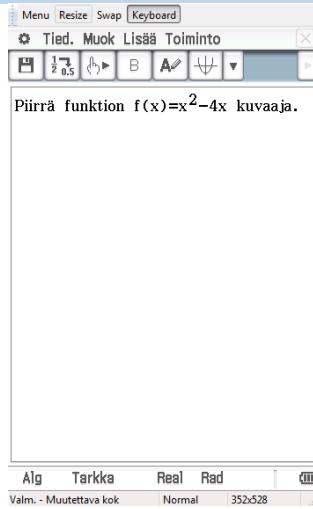
Jos on valittuna , niin toimii laskimena ja siksi saadaan virheilmoitus.



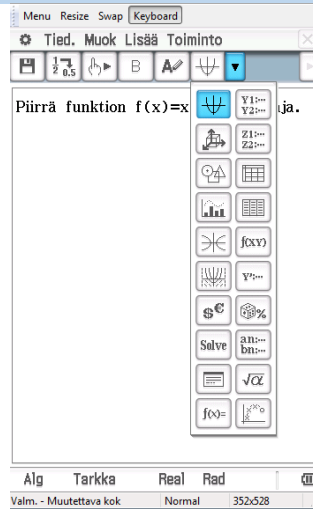


## Funktion kuvaajan piirtäminen

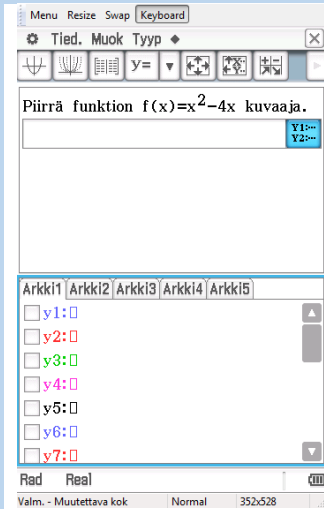
### 1. Valitse kirjoitusmoodi.



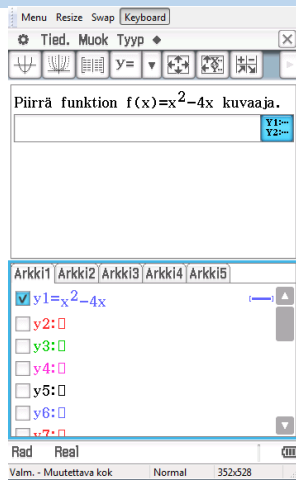
### 2. Valitse funktioliista.



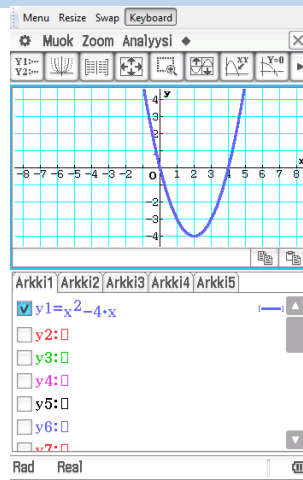
### 3. Näytössä 2 ohjelmaa.



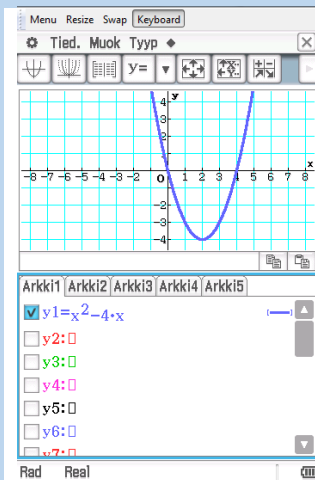
### 4. Kirjoita kuten alla.



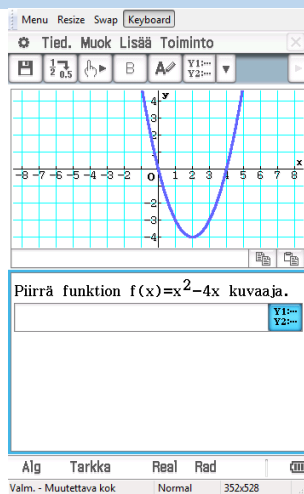
### 5. Valitse



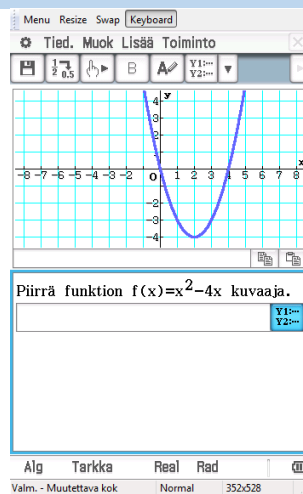
### 6. Klikkaa alaosaa.



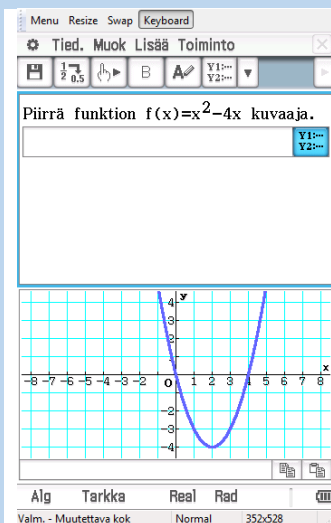
### 7. Sulje ohjelma.



### 8. Valitse Swap

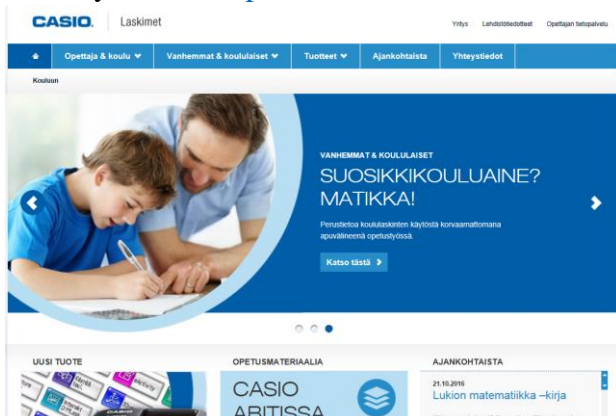


### 9. Kuvaaja valmis.

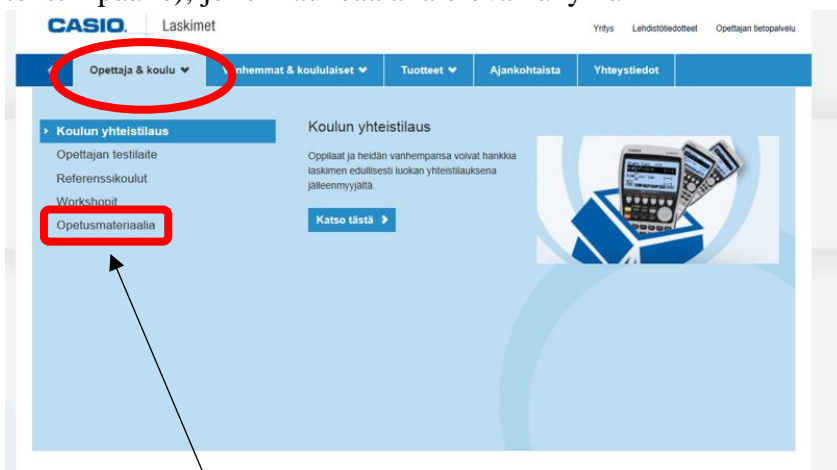


## Lisämateriaalia ja ohjeita netistä

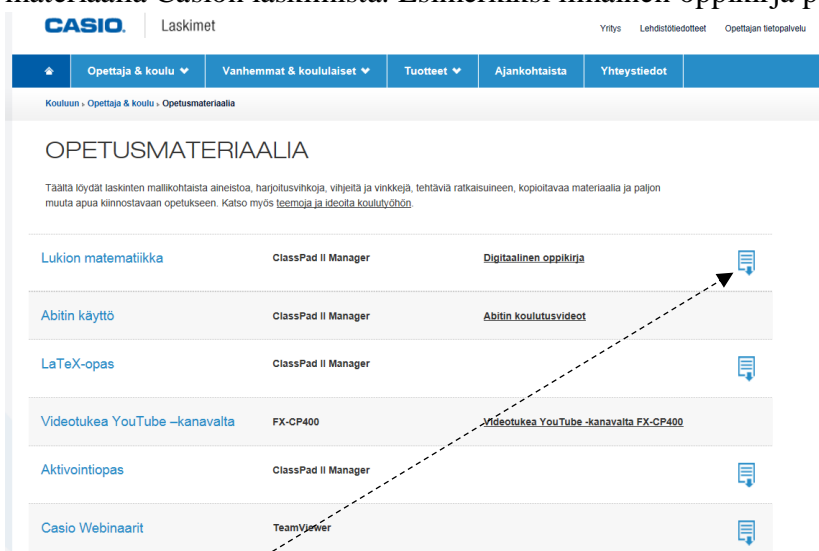
1. Siirry sivulle <http://www.casio-laskimet.fi/fi/>




2. Vie kursori Opettaja & koulu kohdan päälle (ei tarvitse klikata mitään, vie vain kursori tekstin päälle), jolloin aukeaa alla oleva näkymä



3. Valitse Opetusmateriaalia, jolloin aukeaa ikkuna, josta löytyy paljon hyödyllistä materiaalia Casion laskimista. Esimerkiksi ilmainen oppikirja pitkään matematiikkaan.



4. Valitse  halutessasi ladata oppikirja koneellesi