

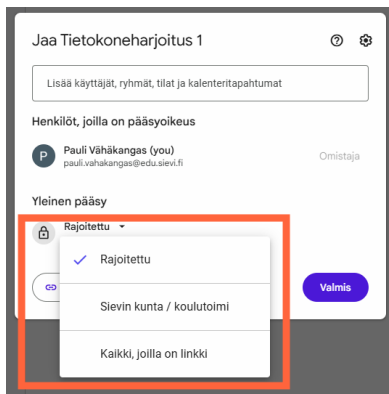
Tietokoneharjoitus 2

Tee alla olevat tehtävät ohjelmistoja apuna käyttäen. Ratkaisuksi riittää kuvakaappaukset laskinohjelmistoista, sekä mahdolliset lyhyet sanalliset pohdinnat. Tee ratkaisut Google Docs -tiedostoon ja jaa palautuskansioon linkki tiedostoosi. Muista laittaa tiedoston jakoasetukset kuntoon, että saan ne auki, ks. ohje alla: **VAIHDA TIEDOSTON NIMI OIKEAKSI!**

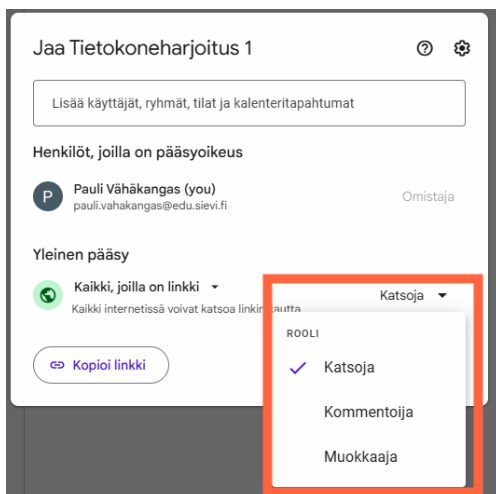
1. Paina kohdasta Jaa (ei nuolesta!)



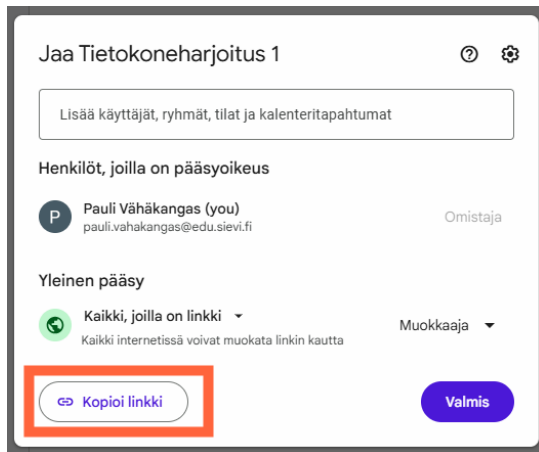
2. Vaihda rajoitettu pääsyoikeus muotoon ”Kaikki, joilla on linkki”



3. Vaihda myös rooli katsojasta muokkaajaksi



4. Kopioi linkki leikepöydälle ja liitä se palautuskansioon vastaukseksi. **Varmista, että kaikilla linkin saaneilla on pääsy ja rooli on muokkaaja!**



Tehtävä 1

Luo Geogebraa liikusäädin a ja toinen liikusäädin c . Määrittele Geogebraan funktio $f(x) = ax^2 + c$. Funktion kuvaaja on paraabeli, jonka aukeamissuunta ja huipun y -koordinaatti riippuvat liikusäätimen arvoista a ja c . Vastaa kysymyksiin lyhyesti ja ota kuvakaappaukset tilanteista.

- i) Mihin suuntaan paraabeli aukeaa, jos $a < 0$?
- ii) Mihin suuntaan paraabeli aukeaa, jos $a > 0$?
- iii) Millainen kuvaaja on, jos $a = 0$?
- iv) Miten parametri c vaikuttaa kuvaajaan?

Tehtävä 2

Keihäänheittokilpailussa erään heiton lentorataa kuvaa funktio $f(x) = -0,0125x^2 + 0,98x + 2,2$. Piirrä lentorataa kuvaavan funktion kuvaaja ja määritä Geogebra avulla funktiolle ääriarvo sekä nollakohta. Ota kuvakaappaus, jossa näkyy kuvaaja sekä ääriarvopisteen ja nollakohdan koordinaatit. Vastaa kysymyksiin yhden senttimetrin tarkkuudella

- i) Kuinka kauas keihäs lensi?
- ii) Kuinka korkealla keihäs kävi?

Tehtävä 3

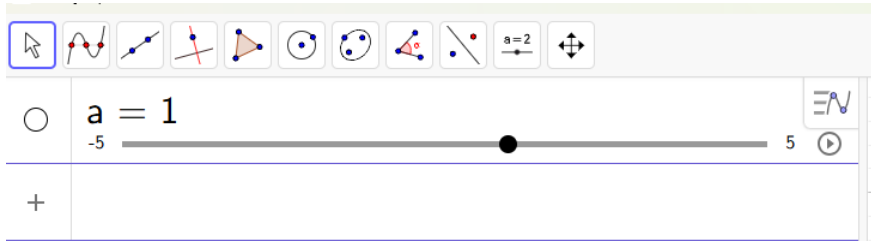
Määrittele TI:n laskimeen funktio $f(x) = x^3 - 5x^2 - 2x + 24$. Vastaa seuraaviin kysymyksiin kuvakaappauksella laskinohjelmistosta. Ota kuvakaappaus siten, että ainakin yhdessä kuvassa näkyy, miten funktio on määritelty!

- i) Laske $f(-3)$ (**Huom! Tehtävä jatkuu seuraavalla sivulla!**)

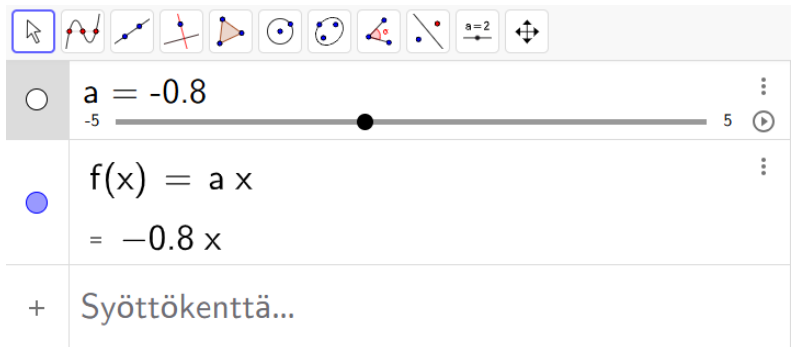
- ii) Laske funktion arvo kohdassa nolla
- iii) Määritä funktion nollakohdat
- iv) Millä muuttujan arvoilla funktio saa arvon 18? Anna vastaus sekä tarkkana arvona, että likiarvona.

Ohjeita

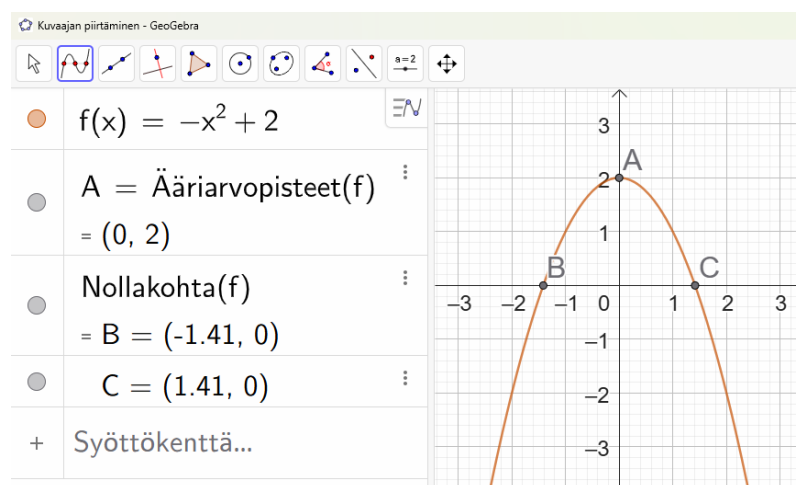
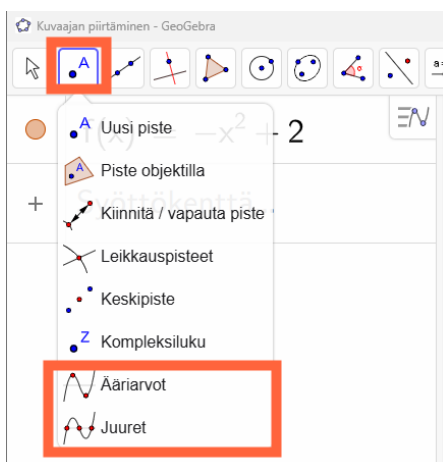
Geogebraassa voit luoda liukusäätimen kirjoittamalla syöttökenttään pienen kirjaimen ja painamalla enter, esim. a



Voit käyttää liukusäädintä funktioiden määrittelyssä, esimerkiksi määrittellen funktio $f(x) = ax$. Liukusäätimen arvoa voi muuttaa hiiren avulla ja liukusäätimen arvo vaikuttaa määritellyn funktion lausekkeeseen.



Voit määrittää funktion suurimpia ja pienimpiä arvoja "Ääriarvot"-työkalulla ja nollakohtia voit määrittää "Juuret"-työkalulla. Määrittele ensin funktio Geogebraan. Valitse oikea työkalu ja klikkaa funktion kuvaajaa koordinaatistosta. Algebraikkunaan ilmestyy kyseisen arvon/arvojen koordinaattipisteet.



TI:ssä voit määritellä funktion := -merkin avulla. Lisää matikkaruutu (Ctrl + m) ja kirjoita matikkaruutuun funktion lauseke. Kun painat Enter, laskimen pitäisi ilmoittaa määrittelyn olevan valmis.

```
f(x):=2·x+5 ▶ Valmis
```

Nyt voit käyttää funktiota suoraan arvojen laskemiseen. Esimerkiksi

```
f(x):=2·x+5 ▶ Valmis
```

```
f(2) ▶ 9
```

```
f(-1) ▶ 3
```

```
f(0) ▶ 5
```

```
f(-9) ▶ -13
```

Voit myös hyödyntää määriteltyä funktiota solve-komennon yhteydessä.

```
f(x):=2·x+5 ▶ Valmis
```

```
solve(f(x)=3,x) ▶ x=-1
```

Tämä ratkaisee siis yhtälön $2x + 5 = 3$