

OPETTAJAN OHJE

AIHE: GeoGebra	LAITTEET JA MATERIAALIT: PC-tietokone, Chromebook TAI iPad
LUOKKA-ASTE: 9	SOVELLUS: GeoGebra Classic
KALENTERIN KOHTA: 36	LYHYT KUVAUS: Harjoitellaan GeoGebraan käyttöä suorien tutkimiseen.
AIKATAULUEHDOTUS: 1-2 oppituntia	
OPPIAINEET: Matematiikka	

Digitaitokalenterin kohta 36

Syvennetään geometriaohjelmiston käyttötaitoja (esim. GeoGebra).

Pedagogiset vinkit

GeoGebraan hyödyntäminen opetuksessa liittyy matematiikan opetussuunnitelmassa seuraaviin kohtiin:

T9 Oppilas soveltaa tarkoituksenmukaista teknologiaa matematiikan opiskelussa ja ongelmia ratkaistaessa.

T15 Ohjata oppilasta ymmärtämään muuttujan käsite ja tutustuttaa funktion käsitteeseen.

Ohjata oppilasta harjoittelemaan funktion kuvaajan tulkitsemista ja tuottamista.

T16 Tukea oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteitä ja niiden välisiä yhteyksiä.

T18 Kannustaa oppilasta kehittämään taitoaan laskea pinta-aloja ja tilavuuksia.

S5 Geometria

Tässä tukimateriaalissa GeoGebraa käytetään suorien tutkimiseen, mutta GeoGebra toimii oivallisesti myös yhtälöparien opetuksen apuvälineenä. Erityisesti se loistaa silloin, kun graafisesti yritetään etsiä ratkaisua yhtälöparille, jonka ratkaisu ei osu helppoon koordinaatiston pisteeseen.

Keskeiset käsitteet

Matematiikan käsitteet

suoran yhtälö, kulmakerroin, vakiotermi

GeoGebran työkalut



MUOTOILUPALKKI: Riippuen valitusta objektista saat käyttöösi erilaisia pikatyökaluja. Kaikki nämä ja enemmän löytyvät myös objektin asetuksien välilehdiltä.



SUORA KAHDEN PISTEEN KAUTTA: Suoran piirtäminen onnistuu myös ilman aiempia pisteitä.

ALGEBRAKENTTÄ: Asettuu GeoGebrassa näytön vasempaan laitaan. Jos se sattuu häviämään, näkyvistä valitse oikean yläkulman valikosta Näytä ja sieltä Algebra.

Mikäli oppilas ihmettelee, että kontekstivalikko on erilainen kuin tehtävän kuvassa, hän klikkaa funktiota väärällä eli vasemmalla hiiren napilla.

SYÖTTÖKENTTÄ: Algebrakentän alin rivi on syöttökenttä. Siihen voi kirjoittaa funktioita. GeoGebra käyttää desimaalipilkuna pistettä.



LIUKUKYTKIN: Työkalu, jolla voi tehdä "säädettävän" arvon. Näin saa testattua nopeasti muutoksien vaikutusta kuvaajiin. Liukukytkimien teko on merkittävästi helpompaa kuin miltä se aluksi näyttää, kokeile rohkeasti!

Työskentelyohjeet

HUOM! Ryhmästä riippuen tämän materiaalin tehtävät ehtii tehdä 1-2 oppitunnissa. Saattaa olla kuitenkin parempi varata aikaa kaksi tuntia, erityisesti jos esittelet GeoGebran ominaisuuksia ja valikoita tarkemmin.

Oppilaiden työskentelyohjeissa on ohjeistettuna suorien piirtämisen ja muokkaamisen erilaisia mahdollisuuksia. Oppilaiden kanssa kannatta tehdä tehtävä 1 yhteisesti, jotta varmasti päästään piirtämisessä vauhtiin. Tarvittaessa voit esitellä GeoGebran työkaluja esitysmateriaalista.

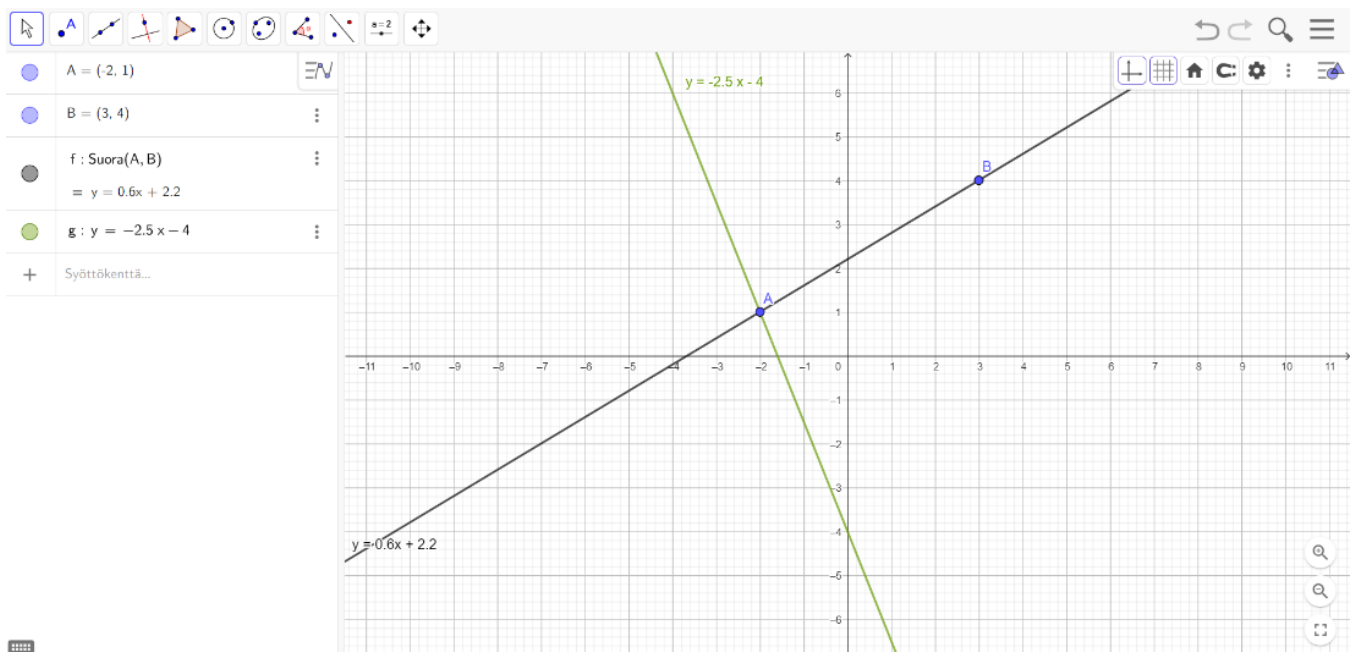
Jokaisesta tehtävästä pyydetään ottamaan kuvakaappaus.

Opettaja määrittelee sen, miten kuvakaappaukset palautetaan (esim. Teams, Classroom).

Tehtävien vastaukset

TEHTÄVÄ 1

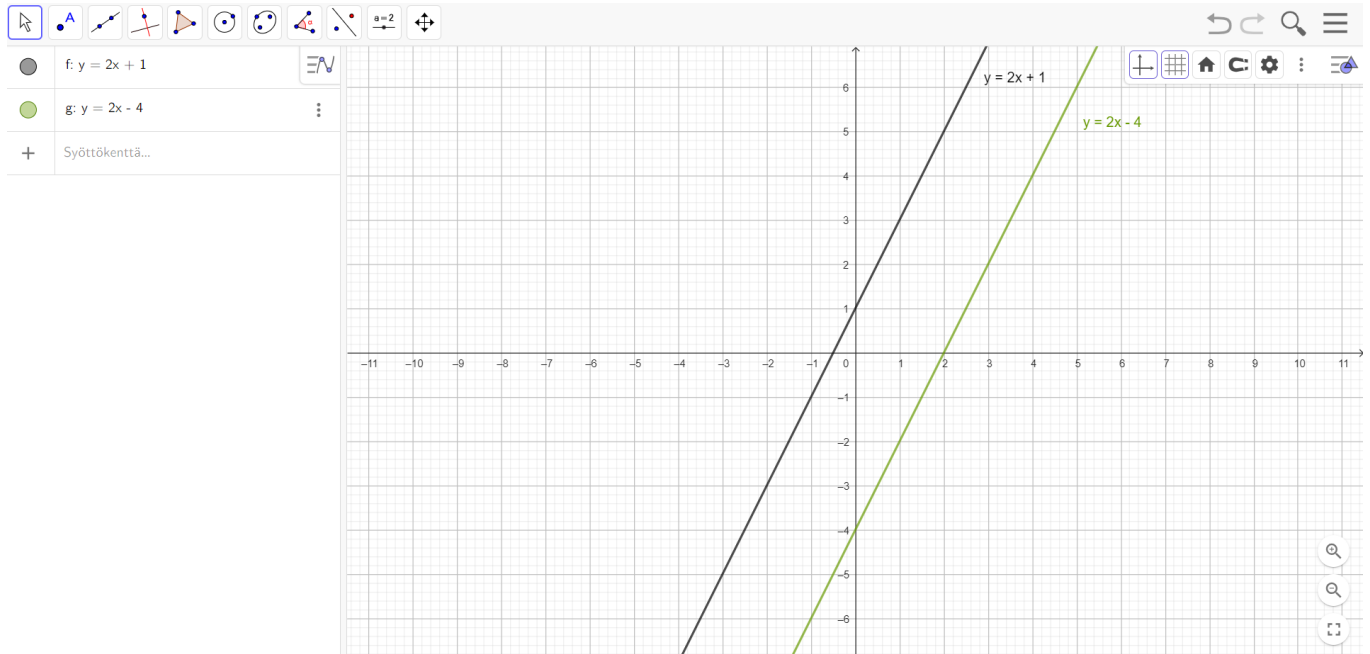
Tavoitteena on, että oppilas osaa piirtää GeoGebralla suoria eri tavoilla. GeoGebran haaste on, että suoran ratkaistu muoto on $y=mx+b$ eikä $y=kx+b$. Kuvakaappaus valmiista työstä voisi näyttää tältä:



TEHTÄVÄ 2

Tavoitteena on löytää ajatus kulmakertoimen vaikutuksesta.

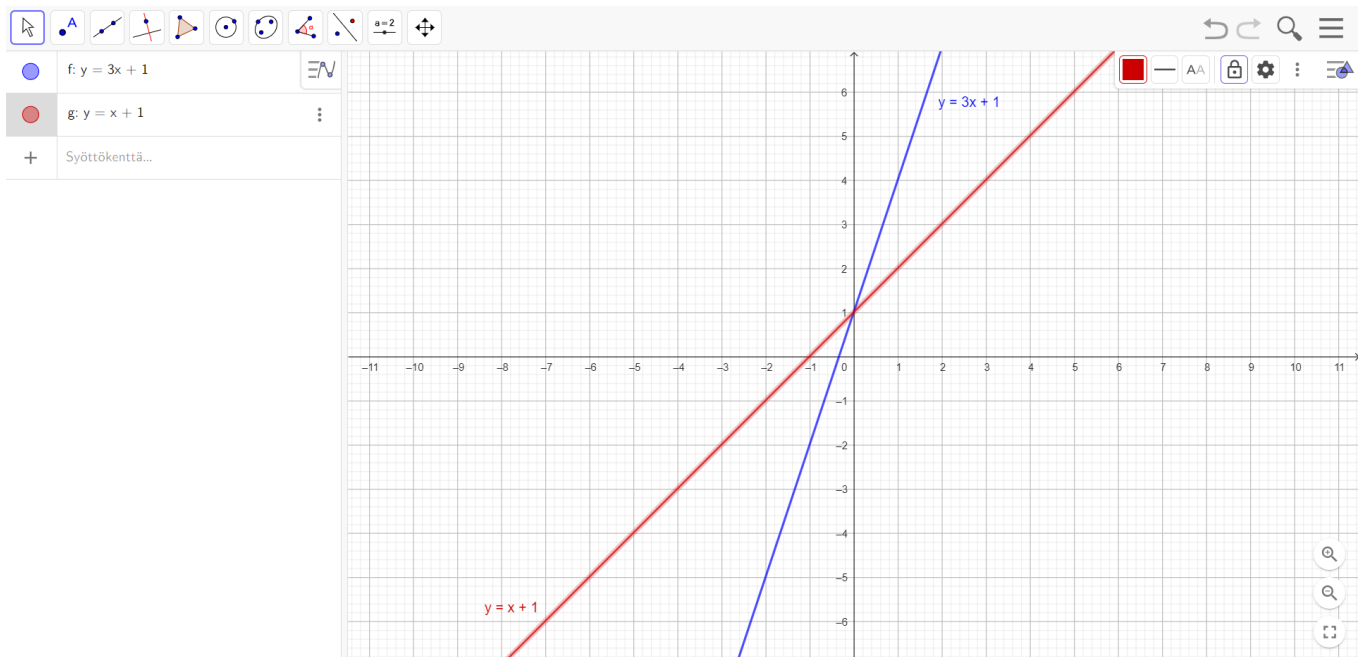
Kuvakaappaus valmiista työstä voisi näyttää tältä:



TEHTÄVÄ 3

Tavoitteena on löytää ajatus vakiotermin vaikutuksesta.

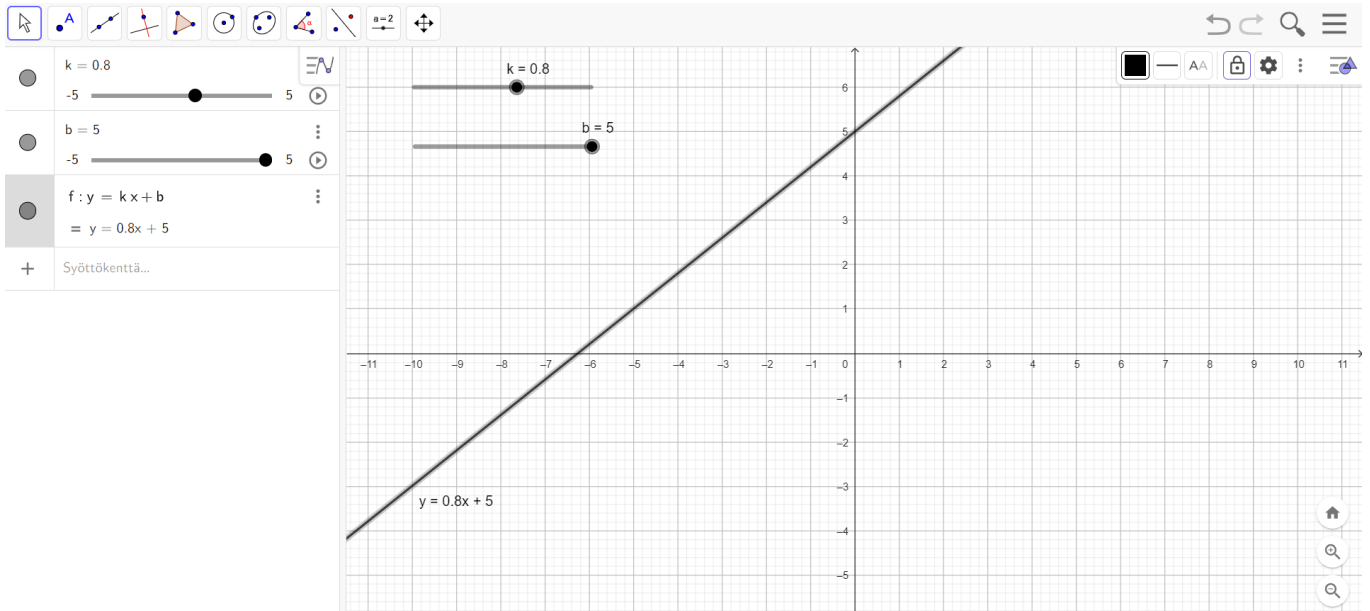
Kuvakaappaus valmiista työstä voisi näyttää tältä:



TEHTÄVÄ 4

Tehtävän tavoitteena on hahmottaa, miten suoran yhtälö toimii rakentamalla liukukytkimet kulmakertoimelle ja vakiotermitteille. Oppilaan tulisi asettaa liukukytkimet useaan eri arvoon ja pystyä perustelemaan miten suoran yhtälö toimii.

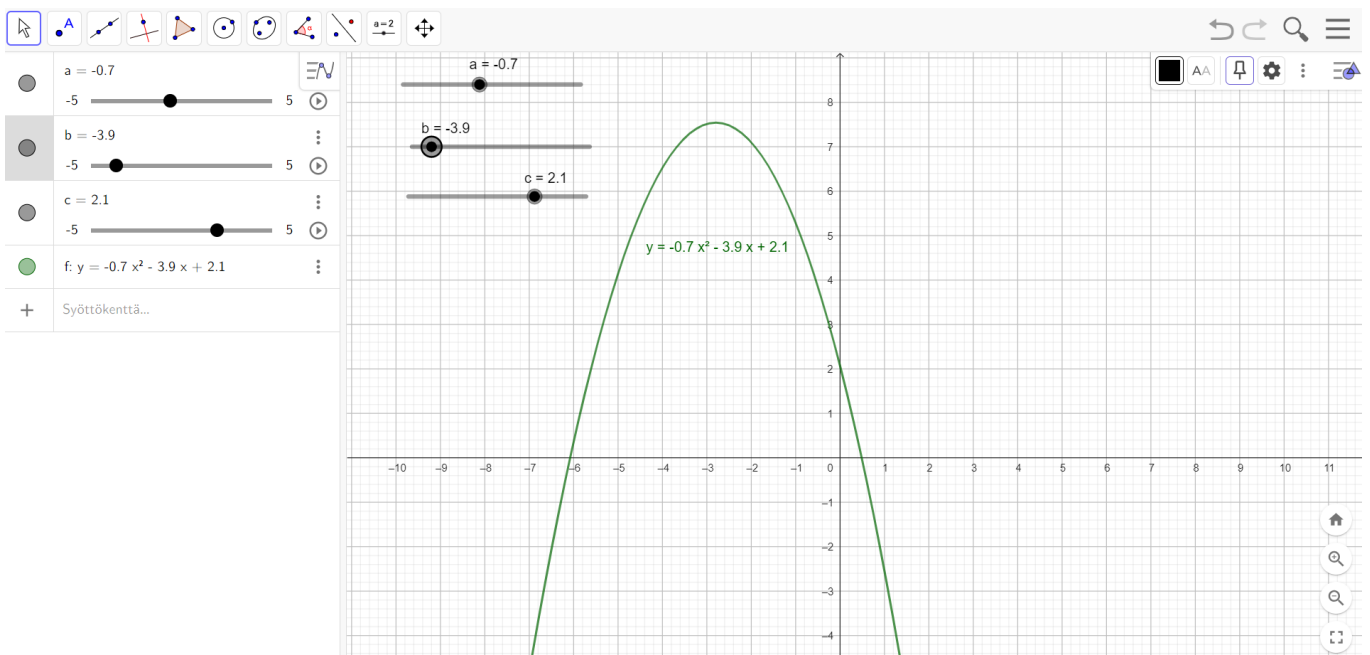
Kuvakaappaus valmiista työstä voisi näyttää tältä:



EXTRA

Tavoitteena on kokeilla, miten paraabelin yhtälö toimii. Oppilaan tulisi osata perustella miten a , b , c vaikuttavat paraabelin muotoon ja sijaintiin. Toisen potenssin saa syöttökenttään helpoiten käyttämällä \wedge -merkkiä.

Kuvakaappaus valmiista työstä voisi näyttää tältä:



Työskentelyohjeet oppilaille

Oppilaat käyttävät työskentelyyn GeoGebran Classic versiota, kuvaajan piirtäminen välilehdellä <https://www.geogebra.org/classic#graphing>.

Oppilaan tehtävät ovat erillisessä tiedostossa.

Oheismateriaalit ja linkit

GeoGebran perusteet suomeksi: <https://www.geogebra.org/m/yFFRckX4>