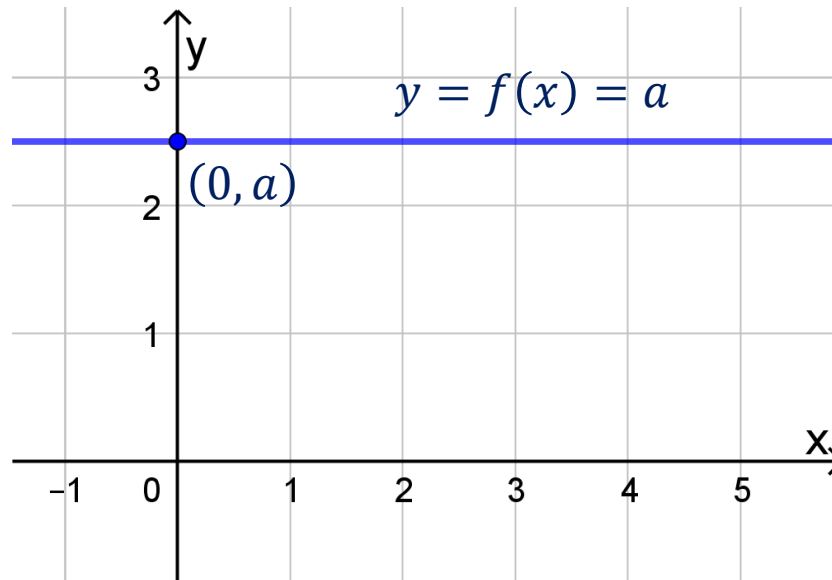


# Vakiofunktio

- Vakiofunktio (0. asteen polynomifunktio) on muotoa

$$f(x) = a$$

- Vakiofunktio koostuu siis vain vakiotermistä.
- Funktion kuvaaja  $y = f(x) = a$  on  $x$  – akselin suuntainen suora, joka kulkee korkeudella  $a$ .



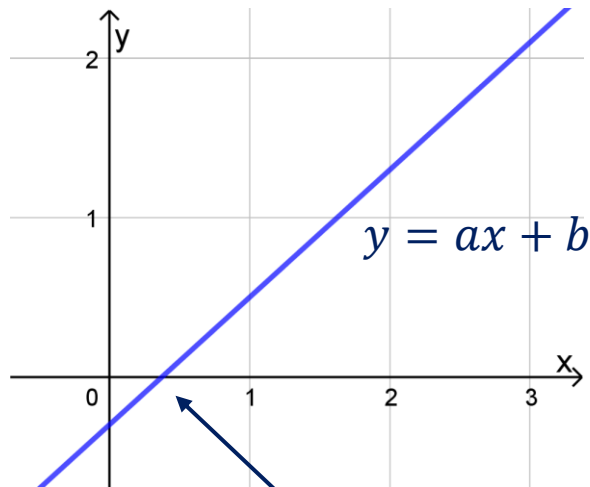
# Ensimmäisen asteen polynomifunktio

- Ensimmäisen asteen polynomifunktio on muotoa

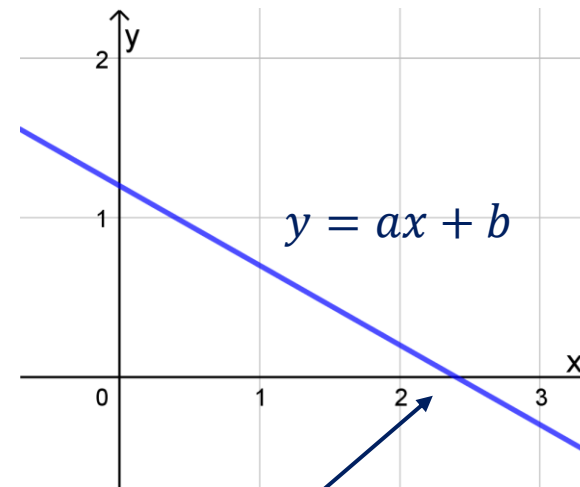
$$f(x) = ax + b, \quad a \neq 0$$

- Funktion kuvaaja  $y = f(x) = ax + b$  on nouseva tai laskeva suora riippuen kertoimen  $a$  (kulmakertoimen) etumerkistä.

$$a > 0$$

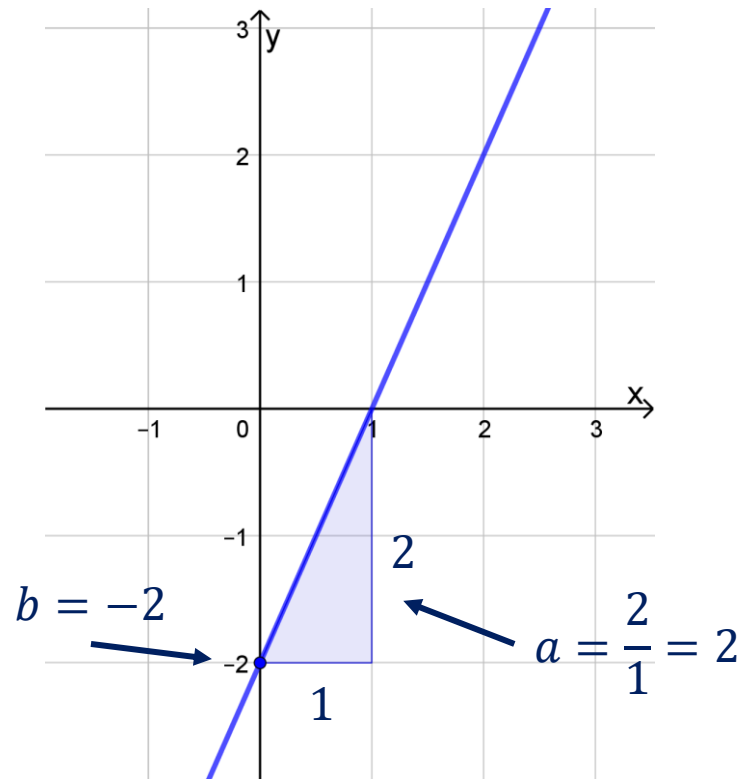


$$a < 0$$



Funktion *nollakohta*:  $y = f(x) = 0$ .  
(Ratkaistaan yhtälöstä)

- Suoran  $y = ax + b$  kulmakerroin  $a$  kertoo kuinka paljon suora nousee tai laskee, kun  $x$  –koordinaatti kasvaa yhdellä.
  - Kulmakerroin voidaan määrittää kuvasta apukolmion avulla.
- Vakiotermi  $b$  kertoo kohdan, jossa suora leikkaa  $y$  –akselin.



Suoran kulmakerroin on 2.

Suoran vakiotermi on  $-2$ .

Suoran yhtälö on  
 $y = 2x - 2$ .

**t. 204, s. 42**

$$f(x) = 3x - 5$$

**a)**  $f(1) = 3 \cdot 1 - 5 = 3 - 5 = -2$

Funktion arvo kohdassa nolla on  $f(0) = 3 \cdot 0 - 5 = -5$

Funktion nollakohta saadaan yhtälön  $f(x) = 0$  ratkaisuna:

$$\begin{array}{l} 3x - 5 = 0 \\ 3x = 5 \quad | :3 \\ x = \frac{5}{3} \end{array}$$

**b)** Piste  $(2, 1)$  on funktion kuvaajalla, jos pisteen koordinaatit  $x = 2$  ja  $y = 1$  toteuttavat funktion kuvaajan (suoran) yhtälön  $y = f(x) = 3x - 5$ .

$$f(2) = 3 \cdot 2 - 5 = 6 - 5 = 1 = y$$

Piste  $(2, 1)$  on siis funktion  $f$  kuvaajalla  $y = f(x)$ .

Muista!

$(x, y)$  –koordinaatistossa funktion arvot ovat  $y$  –koordinaatteja ja ”kohdat”  $x$  –koordinaatteja.

Funktion arvo kohdassa nolla (eli kun  $x = 0$ ) on funktion kuvaajan ja  $y$  –akselin leikkauspisteen  $y$  –koordinaatti.

Polynomifunktiolla arvo kohdassa nolla on aina vakioterminä.

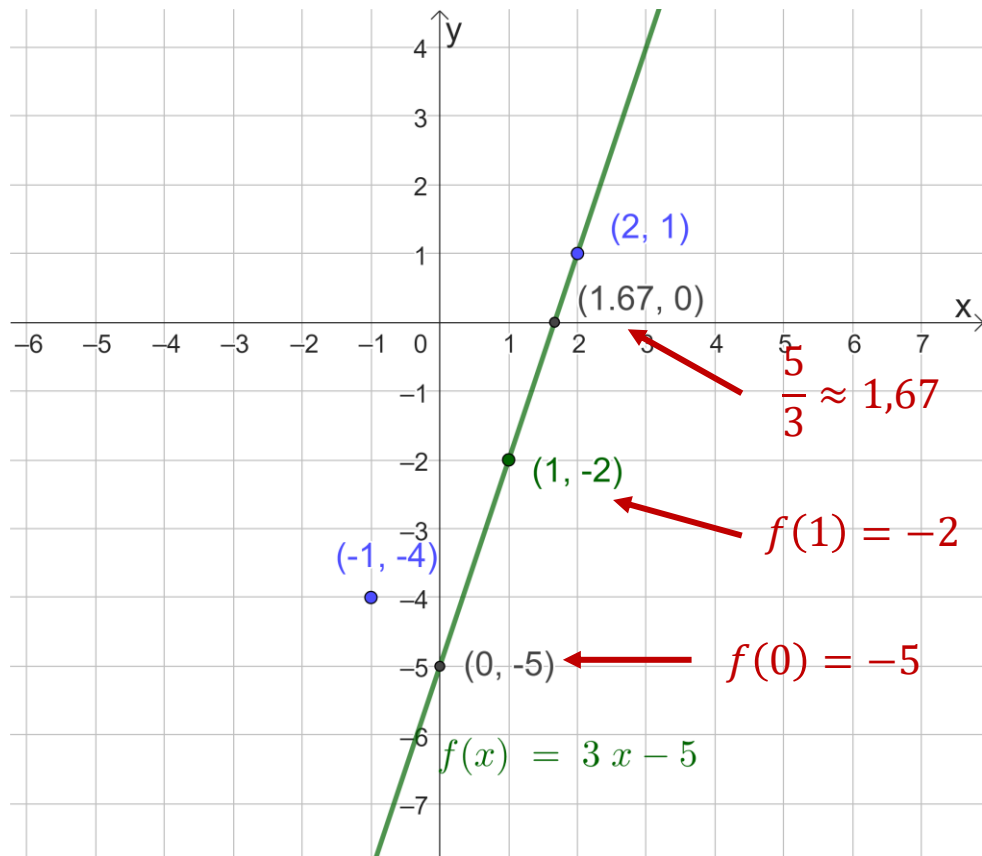
Vastaus tarkkana arvona eli tässä tapauksessa murtolukuna!

Tutkitaan seuraavaksi toteuttaako pisteen  $(-1, -4)$  koordinaatit kuvaajan yhtälön:

$$f(-1) = 3 \cdot (-1) - 5 = -3 - 5 = -8$$

$f(-1) \neq -4$ , joten piste  $(-1, -4)$  ei ole suoralla  $y = f(x)$ .

c)



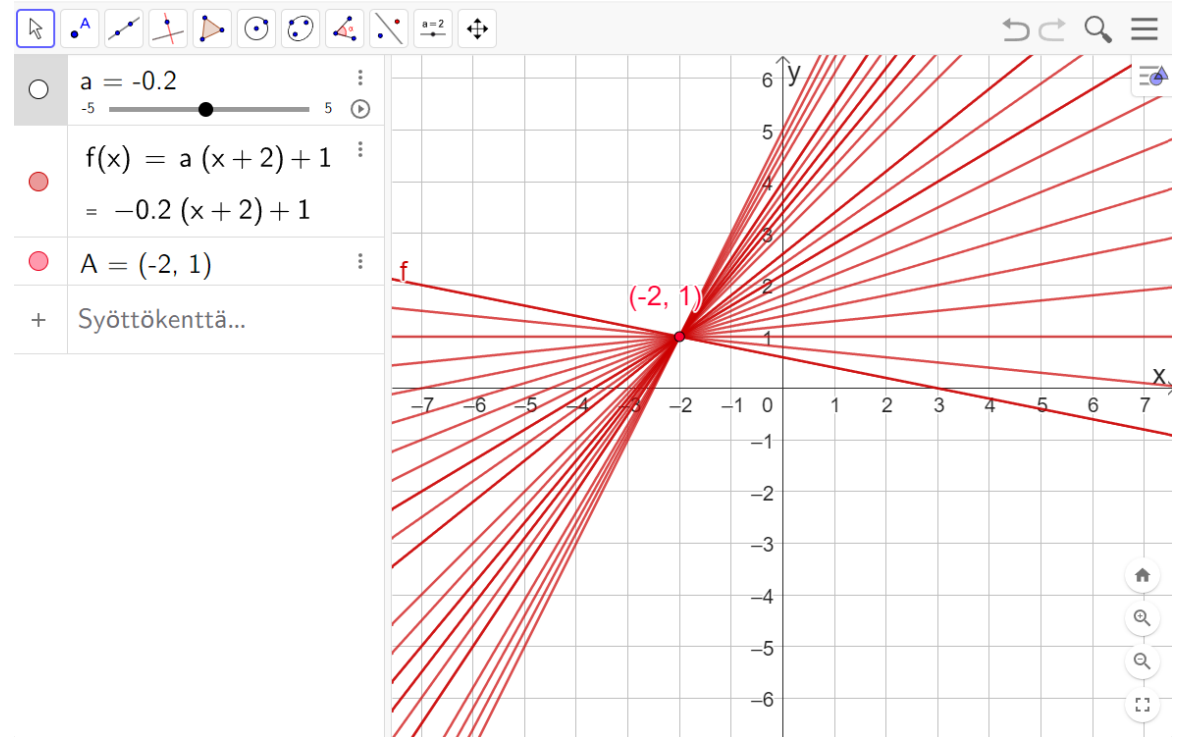
$(y = f\left(\frac{5}{3}\right) = 0 \text{ eli } x = \frac{5}{3} \text{ on nollakohta})$

t. 218, s. 44

$$f(x) = a(x + 2) + 1$$

- a) Liukusäätimen ja "Näytä jälki" – toiminnon perusteella funktion kuvaaja näyttäisi kulkevan pisteen  $(-2, 1)$  kautta riippumatta parametrilla  $a$ . (Siis kaikilla mahdollisilla  $a$ :n arvoilla)

Klikkaa hiiren oikeaa näppäintä kuvaajan tai suoran yhtälön kohdalla ja valitse vaihtoehto "Näytä jälki". Liukusäädintä liikuttamalla ruudulle piirtyy käyräparven suoria. (Kun kuvaajaa zoomaa tai liikuttaa jäljet poistuvat näkyvistä.)



- b) Todistetaan edellinen havainto sijoittamalla pisteen  $(-2, 1)$  koordinaatit suoran yhtälöön  $y = a(x + 2) + 1$ .

$$1 = a(-2 + 2) + 1 \Leftrightarrow 1 = a \cdot 0 + 1 \Leftrightarrow 1 = 1$$

Yhtälön ratkaisun vaiheita voi kirjoittaa myös samalle riville käyttämällä ns. *ekvivalenssi-merkintää* (kaksipäinen nuoli).

Huomataan, että yhtälö on aina (parametrilla  $a$  riippumatta) tosi. Piste  $(-2, 1)$  on siis kaikille kuvaajille yhteinen. Jokainen käyräparven suora todellakin kulkee kyseisen pisteen kautta.