

Polynomit

- *Polynomi* on lauseke, joka koostuu *termeistä*.
- Termeillä on kerroinosa ja vakiotermiä lukuun ottamatta myös muuttujaosa.
- Esimerkiksi polynomilla $4x^3 - 3x^2 + x - 5$ on
- kolmannen asteen termi $4x^3$
 - kerroin 4, muuttujaosa x^3
- toisen asteen termi $-3x^2$
 - kerroin -3 , muuttujaosa x^2
- ensimmäisen asteen termi x
 - kerroin 1, muuttujaosa x
- vakiotermi -5

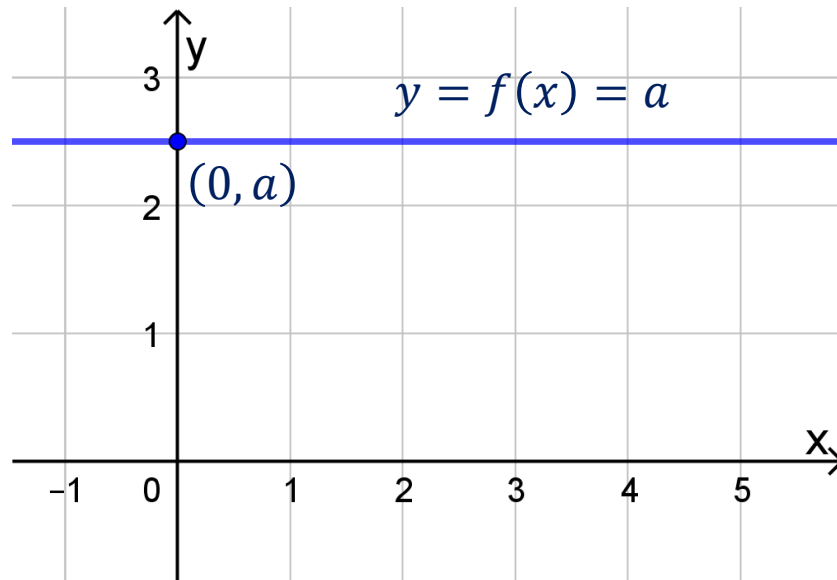
Muista että etumerkki kuuluu termiin!

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 .



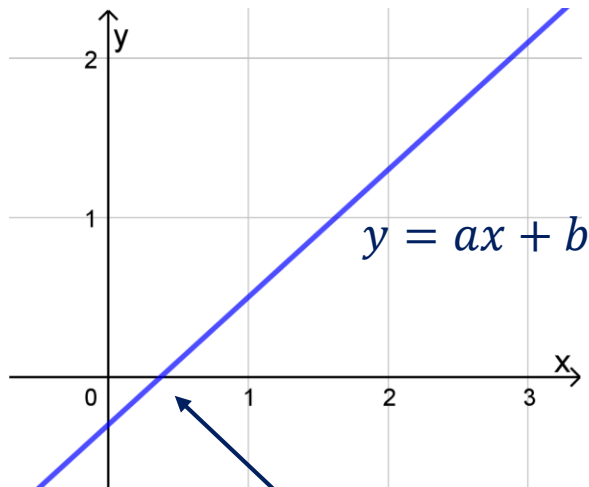
Ensimmäisen asteen polynomifunktio

- Ensimmäisen asteen polynomifunktio on muotoa

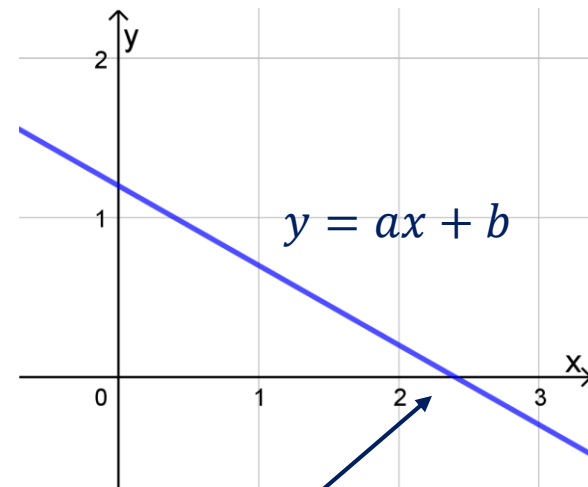
$$f(x) = ax + b, \quad a \neq 0$$

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

$$a > 0$$

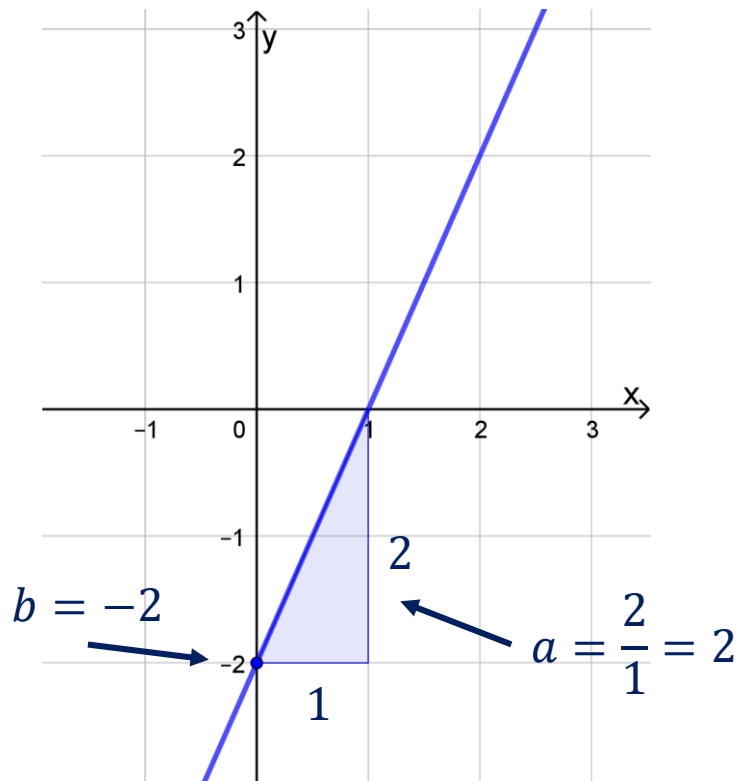


$$a < 0$$



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. 108, s. 18

Funktion $f(x) = -2x + 3$ kuvaaja leikkaa x – akselin funktion nollakohtassa.

Nollakohta saadaan yhtälöstä $f(x) = -2x + 3 = 0$.

$$\begin{array}{l} -2x + 3 = 0 \\ 3 = 2x \\ 2x = 3 \quad | :2 \\ x = \frac{3}{2} \end{array}$$

Tarkka vastaus murtolukuna!

Funktion kuvaaja leikkaa x – akselin pisteessä $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$.

Vakiotermistä 3 nähdään suoraan, että funktion kuvaaja leikkaa y – akselin pisteessä $(0, 3)$.

Funktioiden $f(x) = -2x + 3$ ja $g(x) = x - 1$ kuvaajien leikkauspisteen x – koordinaatti saadaan yhtälöstä $f(x) = g(x)$.

(Lasketaan millä x :n arvolla funktioiden arvot eli y – koordinaatit ovat yhtä suuria.)

$$-2x + 3 = x - 1$$

$$3 + 1 = x + 2x$$

$$3x = 4 \quad | :3$$

$$x = \frac{4}{3}$$

Leikkauspisteen y –koordinaatti saadaan sijoittamalla $x = \frac{4}{3}$ kumman tahansa funktion lausekkeeseen. ”Helpompi” funktio on $g(x) = x - 1$.

$$g\left(\frac{4}{3}\right) = \frac{4}{3} - 1 = \frac{1}{3}.$$

Funktion kuvaajat leikkaavat toisensa pisteessä $\left(\frac{4}{3}, \frac{1}{3}\right)$.

