



KERTAUS luvut 10–15

10. VERRANNOLLISUUS KOORDINAATISTO

SUORAAN VERRANNOLLISUUS

Suoraan verrannollisten suureiden y ja x **suhde on vakio k** .
Riippuvuus suureiden välillä voidaan esittää muodossa $y = kx$.

Vakiota k sanotaan **verrannollisuuskertoimeksi**.

Kuvaaja on origon kautta kulkeva **suora**.

KÄÄNTÄEN VERRANNOLLISUUS

Kääntäen verrannollisten suureiden **tulo on vakio**.
Riippuvuus suureiden välillä voidaan esittää muodossa

$$y = \frac{k}{x}, \text{ jossa } k \text{ on vakio } (k \neq 0, x \neq 0).$$

Vakiota k sanotaan **verrannollisuuskertoimeksi**.

Kuvaaja on **hyperbeli**.

11. KAHDEN MUUTTUJAN YHTÄLÖ

KAHDEN MUUTTUJAN YHTÄLÖ

Yhtälö $ax + by = c$ on kahden muuttujan yhtälö ($a \neq 0$, $b \neq 0$).
Sen muuttujat ovat x ja y .

Yhtälön ratkaisu voidaan esittää graafisesti piirtämällä
suoran $ax + by = c$ kuvaaja.

12. YHTÄLÖPARI

YHTÄLÖPARI

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Yhtälöiden muuttujat ovat x ja y .

13. GRAAFINEN RATKAISEMINEN

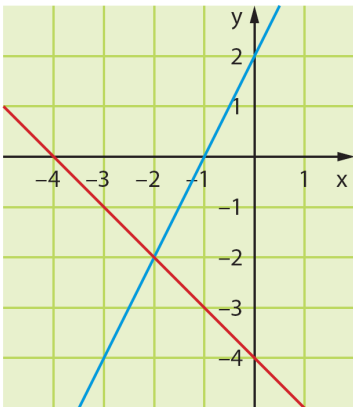
Suorien $y = k_1x + b_1$ ja $y = k_2x + b_2$ leikkauspiste on

yhtälöparin $\begin{cases} y = k_1x + b_1 \\ y = k_2x + b_2 \end{cases}$ graafinen ratkaisu.

YHTÄLÖPARIN RATKAISUJEN LUKUMÄÄRÄ

Yhtälöparilla $\begin{cases} y = k_1x + b_1 \\ y = k_2x + b_2 \end{cases}$

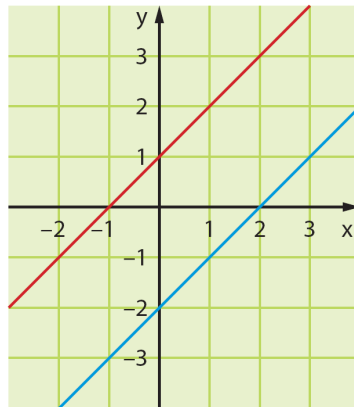
voi olla yksi, ei yhtään tai äärettömän monta ratkaisua.



yksi ratkaisu

$$k_1 \neq k_2$$

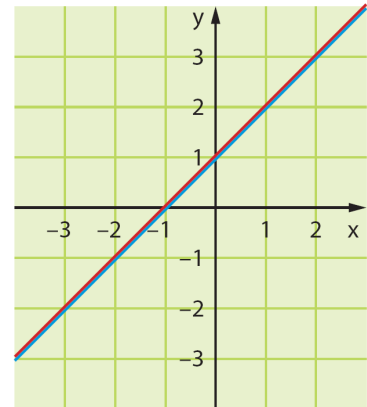
Suorat leikkaavat.



ei yhtään ratkaisua

$$k_1 = k_2 \text{ ja } b_1 \neq b_2$$

Suorat ovat yhdensuuntaiset.



äärettömän monta ratkaisua

$$k_1 = k_2 \text{ ja } b_1 = b_2$$

Suorat ovat samat, jolloin ratkaisuna on annetun suoran pisteet.

14. ALGEBRALLINEN RATKAISEMINEN

Yhtälöpari on ratkaistava algebrallisesti, ellei erikseen pyydetä graafista ratkaisua.

SIJOITUSKEINO

Sijoituskeinossa ratkaistaan jompikumpi yhtälö toisen muuttujan suhteen. Tämän jälkeen sijoitetaan ratkaisussa saatu lauseke toiseen yhtälöön.

YHTEENLASKUKEINO

Yhteenlaskukeinossa lasketaan yhtälöparin yhtälöiden vasemmat puolet yhteen ja oikeat puolet yhteen eli **lasketaan yhtälöt puolittain yhteen**. Tätä ennen yhtälöitä on muokattava, jotta yhteen laskettaessa toinen muuttujista saadaan pois. Tätä kutsutaan muuttujan **eliminoimiseksi**.

15. SOVELLUKSIA

YHTÄLÖPARIN KÄYTTÖ ONGELMANRATKAISUSSA

- Lue tehtävä huolellisesti.
- Piirrä havainnollistava kuva tilanteesta ja/tai tee taulukko.
- Kerää tiedot ja valitse muuttujat.
- Muodosta yhtälöt.
- Ratkaise yhtälöpari ja laske tarvittaessa lisätietoja.
- Kirjoita vastaus.
- Tarkista.