

1.1 Kahden muuttujan lineaarinen yhtälö

Talvi on tulossa ja Paavo menee torille ostamaan villasukkia ja lapasia. Villasukat maksavat 10 € ja lapaset 20 €. Paavolla on rahaa ostoksia varten 200 €. Jos Paavo käyttää koko summan, kuinka monet sukat ja lapaset hän voi ostaa?

Sukkien määrä (kpl)	Lapasten määrä (kpl)	Sukkien ja lapasten hinta yhteensä (€)
1	2	$1 \cdot 10 + 2 \cdot 20$
3	5	$3 \cdot 10 + 5 \cdot 20$
7	4	$7 \cdot 10 + 4 \cdot 20$
x	y	$x \cdot 10 + y \cdot 20$

Yhtälön muodostaminen

Jos Paavo käyttää koko 200 € saadaan yhtälö

$$x \cdot 10 + y \cdot 20 = 200$$

Yhtälöllä ei ole yksittäistä ratkaisua, vaan ratkaisuksi käy kaikki lukuparit (x, y) , joilla yhtälö pitää paikkansa. (Vertaa vaikka yhtälöön $2x = 8$)

Ratkaisuksi käy esimerkiksi lukuparit $(20, 0)$, $(0, 10)$ ja $(10, 5)$.

(Eli jos villasukkia ostetaan 20 paria, voidaan ostaa 0 paria lapasia. Jos taas ostetaan 0 sukkaa, voidaan ostaa 10 paria lapasia. Kun taas jos ostetaan 10 paria sukkaa, jää rahaa 5 pariin lapasia.)

Yhtälön ratkaistu muoto

Koska yhtälöllä ei ole yksittäistä ratkaisua, on kätevää esittää ratkaisu koordinaatistossa suoran avulla.

Ratkaistaan yhtälö $x \cdot 10 + y \cdot 20 = 200$ muuttujan y suhteen

$$10x + 20y = 200$$

$$20y = -10x + 200$$

$$y = -0,5x + 10$$

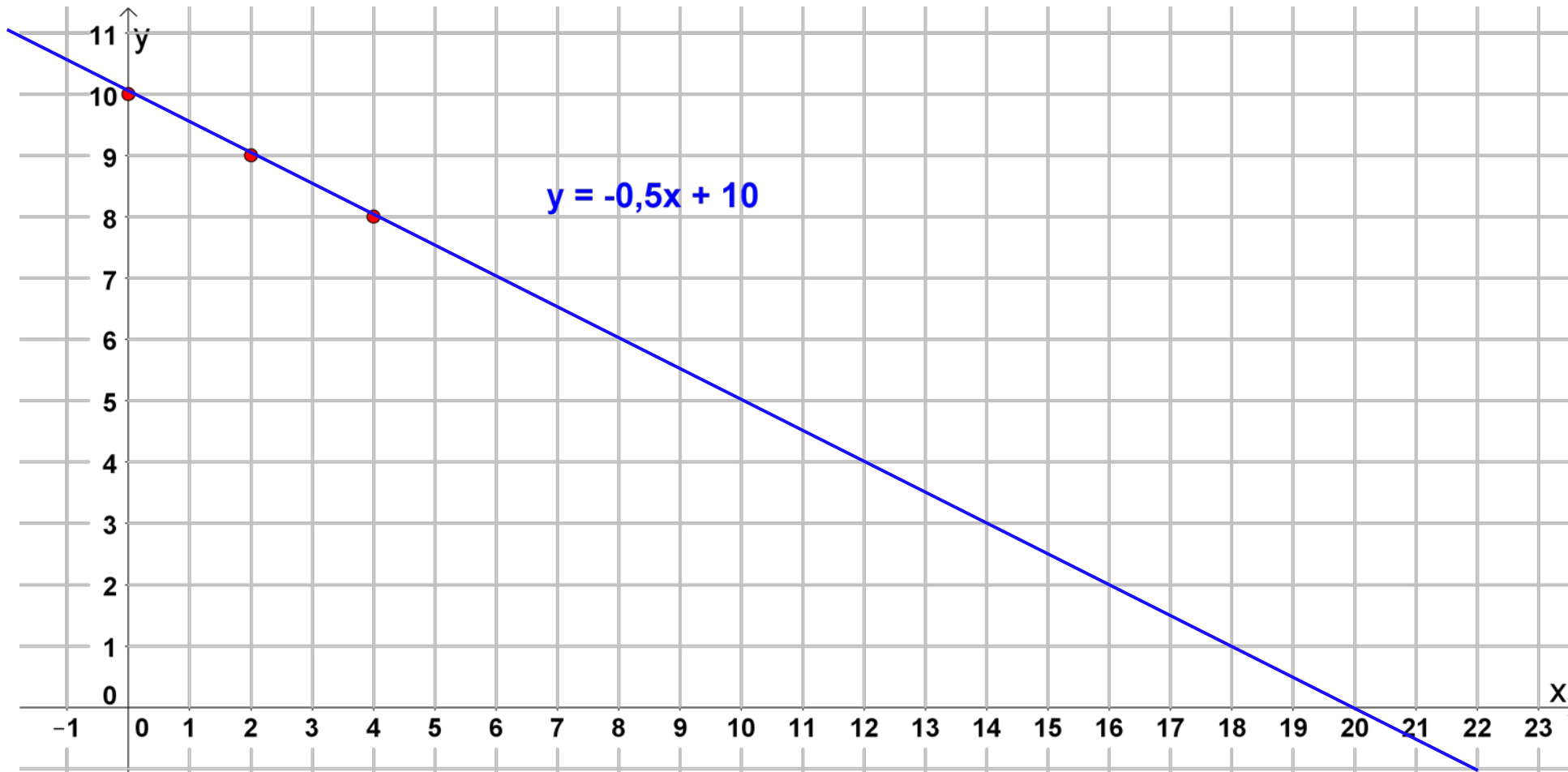
Ratkaisun esittäminen koordinaatistossa eli suoran piirtäminen

Suoran piirtämiseksi annetaan muuttujalle x muutamia helppoja arvoja ja lasketaan vastaavat y :n arvot.

x	$y = -0,5x + 10$	(x, y)
0	$y = -0,5 \cdot 0 + 10 = 10$	(0, 10)
2	$y = -0,5 \cdot 2 + 10 = 9$	(2, 9)
4	$y = -0,5 \cdot 4 + 10 = 8$	(4, 8)

Sijoitetaan pisteet koordinaatistoon ja piirretään niiden kautta suora.

Suoran piirtäminen



Suoran piirtäminen

Suora esittää nyt kaikki alkuperäisen yhtälön $10x + 20y = 200$ mahdolliset ratkaisut.

Eli vastauksen kysymykseen ”*Kuinka monet sukut ja lapaset Paavo voi ostaa 200 eurolla?*”



Koska sukia ja lapasia on vain kokonaisia pareja, käytännössä mahdolliset ratkaisut ovat suoralle piirretyt pisteet!