

# 1.2 Pistejoukko koordinaatistossa

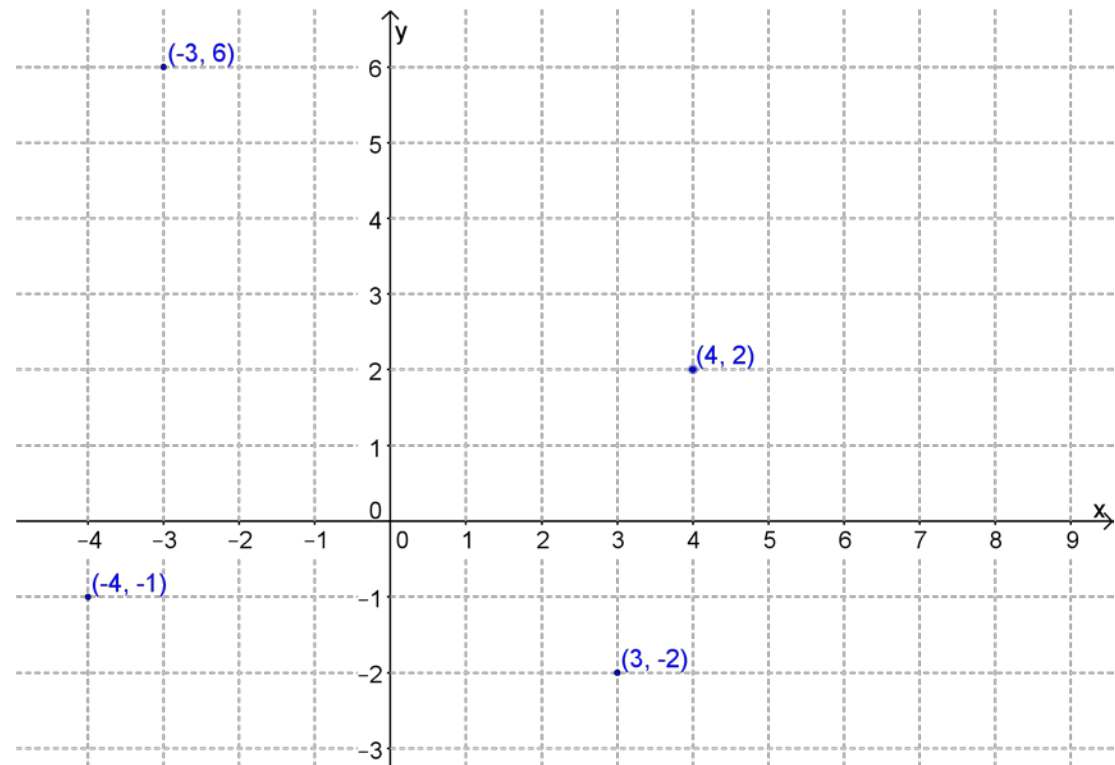
v 1.1

# Kaksiulotteinen koordinaatisto

- Pisteitä, käyriä ja tasokuvioita voidaan tarkastella **kaksiulotteisessa koordinaatistossa**.
- Yleisin tällainen on suorakulmainen koordinaatisto, jossa vaaka-akseli nimetään **x-akseliksi** ja pystyakseli **y-akseliksi**, sekä koko koordinaatisto **xy-koordinaatistoksi**.

# $xy$ -koordinaatisto

- Pisteet kirjoitetaan muodossa  $(x, y)$
- $x$ -koordinaatin arvo kertoo pisteen sijainnin sivusuunnassa
- $y$ -koordinaatin arvo kertoo pisteen sijainnin korkeussuunnassa



# Koordinaatiston ideaa käytännössä (kirjassa Käyrän yhtälö)

- Opettajan *Todella kallis* -puhelinliittymän kustannukset ovat:
  - Kiinteä kuukausimaksu 5 €
  - 0,5 € / puhuttu minuutti
- Merkitään kuukauden puhelinlaskun suuruutta kirjaimella  $y$
- Merkitään kuukauden aikana puhuttuja minutteja kirjaimella  $x$
  
- Tällöin kuukausikustannuksia kuvaa sääntö

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

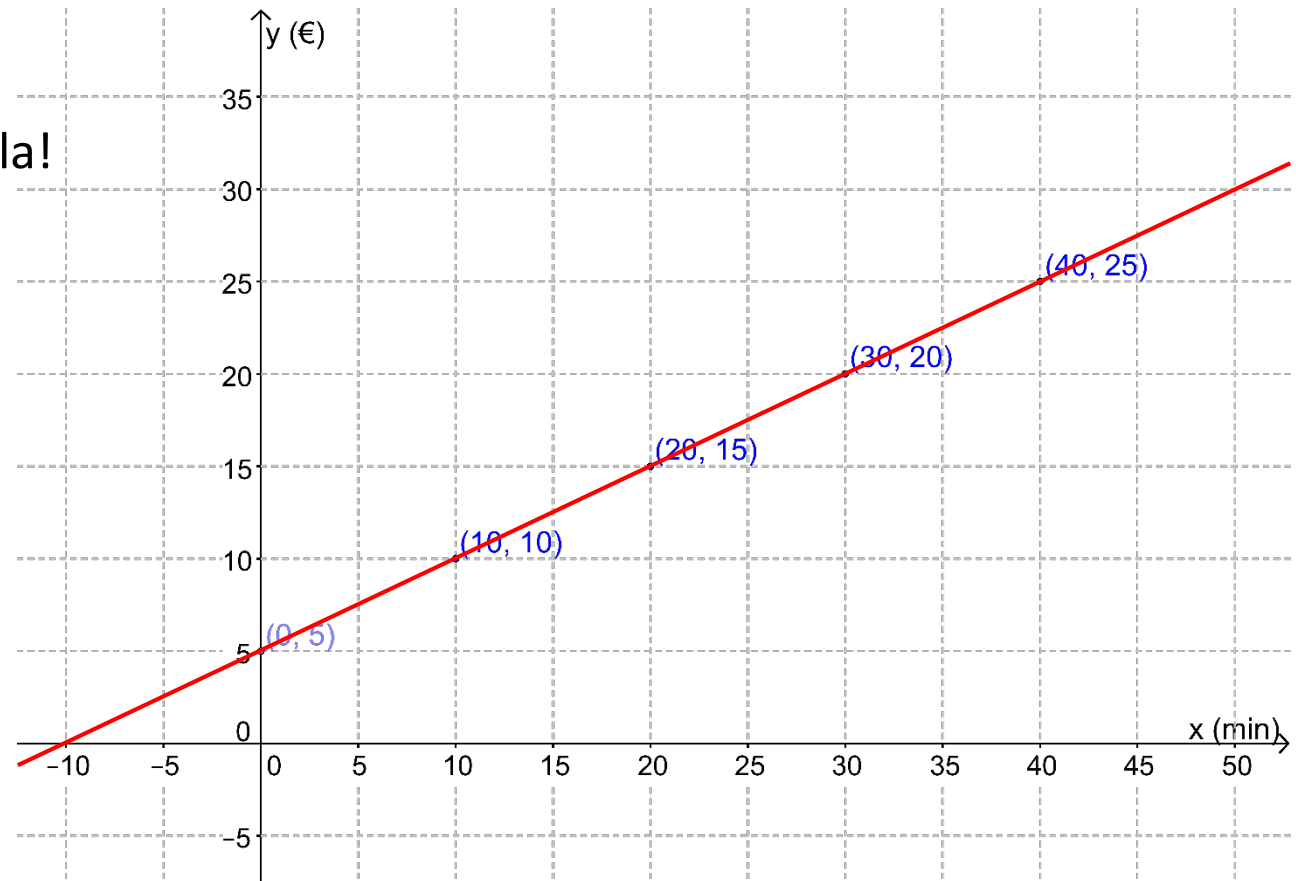
# Puhelinlasku taulukossa

- Taulukoidaan hieman mahdollisia puhelinlaskuja

Puhutut minuutit $x$	Puhelinlasku $y = 5 + 0,5x$	$(x, y)$
0	$y = 5 + 0,5 \cdot 0 = 5$	(0,5)
10	$y = 5 + 0,5 \cdot 10 = 10$	(10,10)
20	$y = 5 + 0,5 \cdot 20 = 15$	(20,15)
30	$y = 5 + 0,5 \cdot 30 = 20$	(30,20)
40	$y = 5 + 0,5 \cdot 40 = 25$	(40,25)

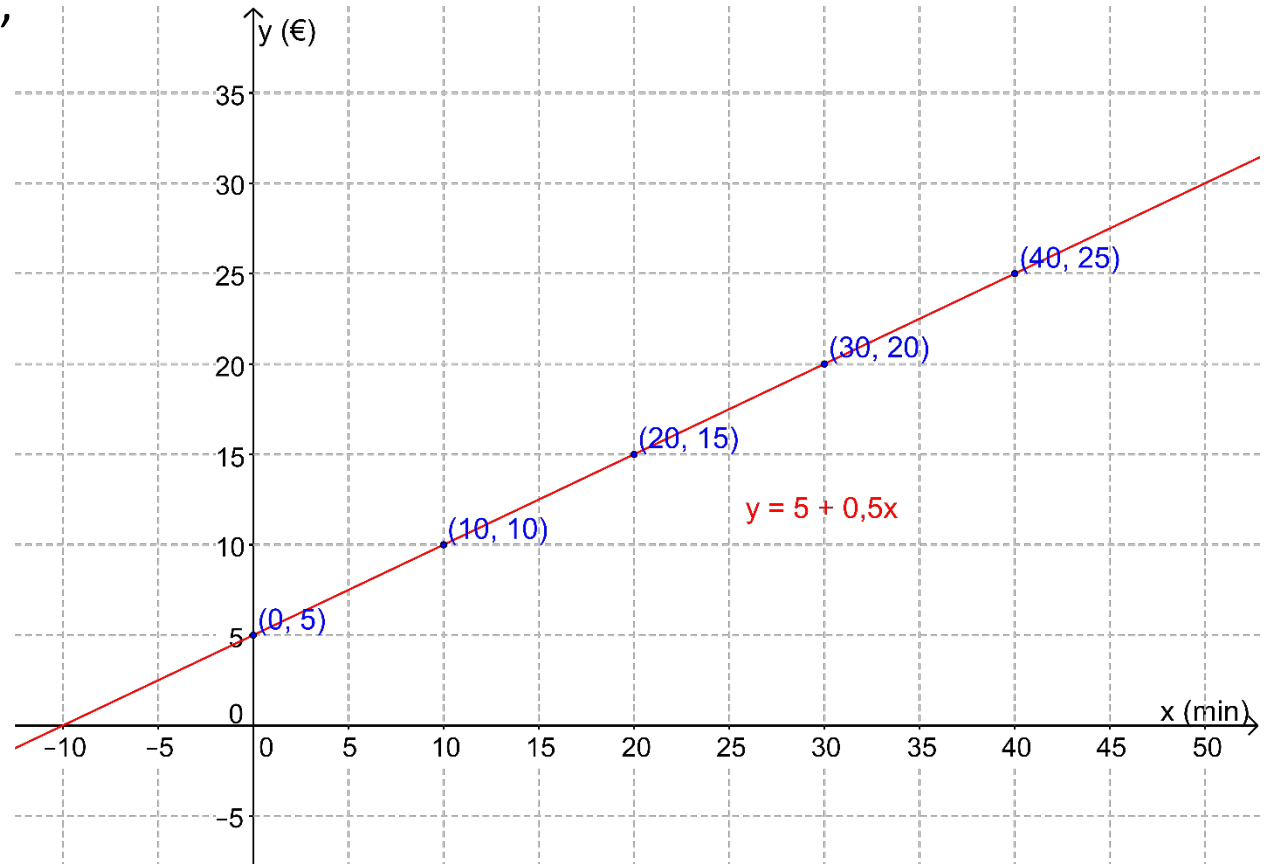
# Puhelinlasku koordinaatistossa

- Sijoitetaan taulukon pisteet koordinaatistoon
- Pisteet näyttäisivät sijaitsevan suoralla!
- Piirretään suora



# Puhelinlasku koordinaatistossa

- Suora kuvaa puhelinlaskun  $y$  suuruutta, kun puhutaan  $x$  minuuttia
- Suora koostuu äärettömästä määrästä pisteitä
- Kaikki suoran pisteet noudattavat sääntöä  $y = 5 + 0,5x$  !!!!!



# Kuuluuko piste käyrälle?

- Kuuluuko piste  $(35, 23)$  käyrälle  $y = 5 + 0,5x$  ?
  - Eli jos opettaja on puhunut 35 minuuttia, voiko puhelinlasku olla 23 euroa?
- Sijoitetaan  $x$ :n arvo 35 yhtälöön  $y = 5 + 0,5x$  ja katsotaan tuleeko  $y$ :n arvoksi 23.
  - $y = 5 + 0,5 \cdot 35 = 22,5 \neq 23$
- Piste  $(35, 23)$  ei siis kuulu käyrälle  $y = 5 + 0,5x$ 
  - Eli jos puhuttuja minuutteja on 35, ei puhelinlaskun pitäisi olla 23 euroa



# Käyrän yhtälö

- Pisteet  $(0, -2)$ ,  $(1, -1)$ ,  $(2, 2)$ ,  $(3, 7)$  toteuttavat yhtälön  $y = x^2 - 2$  (tarkista, jos et usko!)
- Kaikki pisteet, jotka toteuttavat yhtälön  $y = x^2 - 2$ , muodostavat **paraabelin**

