

## **MAB4 – Matemaattinen mallintaminen**

Sanallinen tehtävä

--> matemaattinen malli (funktion lauseke)

--> mallin tai kuvaajan avulla vastaus tehtävään

## Suora matemaattisena mallina

- Mikko ostaa perunoita kaupasta. Hinta riippuu perunoiden määrästä sekä kilohinnasta 1,59€/kg. Jokainen lisäkilo maksaa aina yhtä paljon.
- Merja kävelee mielellään kouluun ja harrastuksiin. Kävelyyn kuluva aika riippuu matkan pituudesta. Aika kasvaa jokaisen kilometrin myötä yhtä paljon.

Molempia tilanteita voidaan kuvata koordinaatistossa suoralla. Mallit ovat siis *lineaarisia*.

Tanssikoulu Tangon taika perii asiakkailtaan vuosimaksun 180 € lisäksi 7,50 € jokaisesta oppitunnista. Kilpaileva koulu Menuetti ottaa vuosimaksun 95 € lisäksi 12,50 € jokaisesta oppitunnista.

a) Mallinna opiskelijan koko vuoden laskun loppusumman riippuvuutta oppituntien määrästä. Muodosta oma yhtälö molemmille tanssikouluille.

### **Tangon taika:**

Oppitunteja	hintaa
0	180
5	$180+5*7,50$
15	$180+15*7,50$
x	$180+x*7,50$

### **Menuetti:**

Oppitunteja	Hinta
x	$95+x*12,50$

Piirrä kuvaajat koordinaatistoon.

Kuinka paljon vuodessa joutuu maksamaan, jos osallistuu kymmenelle Menuetin tanssitunnille?

Kuinka monelle Tangon taikaa tanssitunnille on osallistunut, jos vuoden loppusumma on 420 euroa?

Kuinka monelle oppitunnille vuodessa pitää osallistua, jotta Tangon taika  
-tanssikoulu muuttuu kannattavammaksi?

## Esimerkki

Matematiikan kokeen arvosana riippui lineaarisesti kokeen pistemäärästä. Jos kokeesta saatu pistemäärä on  $x$ , saadaan kokeen arvosana  $y$  yhtälöstä  $y = 0,2x + 4$ . Laske yhtälön avulla kokeen

a) arvosana, kun kokeesta on saatu 15 pistettä.

$x$  pisteet  $x = 15$

$y$  arvosana

$$y = 0,2 \cdot 15 + 4 \rightarrow y = 7.$$

Vastaus: Arvosana on 7

b) maksimipistemäärä

maksimipisteet saavutetaan, kun arvosana  $y = 10$

$$\text{solve}(10 = 0,2 \cdot x + 4, x) \rightarrow x = 30.$$

Vastaus: Maksimipistemäärä on 30 pistettä

Havainnollista arvosanojen riippuvuutta pistemäärästä sopivalla kuvaajalla.

## Esimerkki

Erään käsityksen mukaan 172 cm pituisen ihmisen normaalipaino on noin 74 kg ja vastaavasti 188 cm pituisen normaalipaino on noin 88kg. **Muodosta lineaarinen malli, joka ilmoittaa normaalipainon pituuden funktiona.** Laske mallin avulla, mikä on tavoitepaino ihmiselle, jonka pituus on kaksi metriä.

x =pituus

y = paino

172

74

188

88