

Kpl 2.2

2.2 SUORAN YHTÄLÖN MUODOSTAMINEN

* Suoran yhtälö on muotoa $y = kx + b$, jossa k = kulmakerroin ja b = vakiotermi.

* Muista: **origo** = **(0,0)** => koordinaattiakselien leikkauskohta.

* Kulmakerroin (MAOL)

- $k = 0$ => x- akselin suuntainen suora
- k :ta ei ole => y -akselin suuntainen suora
- $k > 0$ => nouseva suora
- $k < 0$ => laskeva suora

* Vaiheet:

1) Määritä suoran kulmakerroin:

- laskemalla $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
- Yhdensuuntaisuusehto: $k_1 = k_2$
- kohtisuoruusehto: $k_1 \cdot k_2 = -1$

2) Sijoitetaan saatu kulmakerroin ja piste (x, y) , jonka kautta suora kulkee suoran yhtälöön $y = kx + b$.

3) Ratkaistaan yhtälöstä vakiotermi b .

4) Sijoitetaan kulmakerroin k ja vakiotermi b suoran yhtälöön $y = kx + b$.

Tehtävä 230

a) Suora kulkee pisteiden $(1,3)$ ja $(4,6)$ kautta.

* Ratkaistaan kulmakerroin

$$k = \frac{3-6}{1-4} = \frac{-3}{-3} = 1$$

* Ratkaistaan vakiotermi b , sijoittamalla $k=1$ ja piste $(1,3)$ suoran yhtälöön $y = kx + b$.

$$3 = 1 \cdot 1 + b$$

$$3 = 1 + b$$

$$3 - 1 = b$$

$$b = 2$$

* Muodostetaan suoran yhtälö, kun $k = 1$ ja $b = 2$.

$$y = 1 \cdot x + 2 \text{ eli } y = x + 2.$$

vastaus: $y = x + 2$

=> Loppuun b- ja c-kohdat.

Tunnilla: 226-232 => Vähintään 2 tehtävää.

YO s-22 tehtävä 3

3. Polttoaineen kulutus 12 p.

Suomen Ilmavoimilla on ollut käytössään Hawk-harjoitushävittäjiä yli 40 vuoden ajan. Tässä tehtävässä mallinnetaan polttoaineen kulutusta, kun Hawk lentää normaalissa lentokorkeudessa 0,7-kertaisella äänen nopeudella.

1. Yksinkertaisessa mallissa polttoainetta arvioidaan kuluvan 8 litraa minuutissa. Kuinka kauan 760 litralla polttoainetta pystyy lentämään? (3 p.)
2. Todellisuudessa polttoaineen kulutus vähenee, kun lentokone kevenee. Paremmassa mallissa polttoaineen kulutusta mallinnetaan laskevan suoran avulla. Kulutus on 8,5 litraa minuutissa ajanhetkellä $t = 0$, ja 40 minuutin kuluttua 7,7 litraa minuutissa. Muodosta lauseke $f(t)$, joka kuvaa polttoaineen kulutusta ajan funktiona tässä mallissa. (6 p.)
3. Ratkaise yhtälö $f(t) = 8$ ja tulkitse vastaus sanallisesti. (3 p.)

Ratkaisu:

1) Kulutus 8 litraa /min, tankissa 760 l, kauanko pystyy lentämään?

$$\frac{760 \text{ l}}{8 \frac{\text{l}}{\text{min}}} = 95 \text{ min eli } 1 \text{ h } 35 \text{ min.}$$

2) Malli => laskeva suora eli kulmakerroin on negatiivinen.

* Funktio $f(t) = kt + b$, jossa aika = t (eli x) ja kulutus = $f(t)$ (eli y)

* Lasketaan kulmakerroin pisteiden $(0; 8,5)$ ja $(40; 7,7)$.

$$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{7,7 - 8,5}{40 - 0} = -0,02$$

* Kysytty funktio on $f(t) = -0,02t + 8,5$.

Vastaus: $f(t) = -0,02t + 8,5$

3)

$$f(t) = 8$$

$$-0,02t + 8,5 = 8$$

$$-0,02t = 8 - 8,5$$

$$-0,02t = -0,5 \quad ||: (-0,02)$$

$$t = 25$$

Ajanhetkellä 25 min polttoaineen kulutus on 8 litraa minuutissa.

Vastaus: $f(t) = 8$, kun $t = 25$

Tunnilla: 233 -239 tai (aloita perusteista)

=> Vähintään 2 tehtävää