



2.LINEAARINEN MALLI

2.1 SUORAN KULMAKERROIN JA YHTÄLÖ

2.2 SUORAN YHTÄLÖN MUODOSTAMINEN

2.3 ARITMEETTINEN LUKUJONO MALLINA

2.1 SUORAN YHTÄLÖ

Suoran yhtälö on muotoa

$$y = kx + b$$

- k = kulmakerroin (ilmaisee suoran kaltevuuden)
- b = vakiotermi (ilmaisee suoran ja y -akselin leikkauspisteen $(0,b)$)

- Jos $k > 0$, suora on nouseva.
- Jos $k < 0$, suora on laskeva.

Esim. Mitkä ovat suoran $y = -2x - 8$ kulmakerroin ja vakiotermi?

$$k = -2 \quad b = -8$$

Esim. Suoran yhtälö on $-3x + y - 4 = 0$

a) Onko suora laskeva? b) Onko piste $(2, 1)$ suoralla?

a) Muutetaan suora ratkaistun muotoon:

$$-3x + y - 4 = 0$$

$$y = 3x + 4 \quad \triangleright \text{Suora ei ole laskeva koska } k > 0$$

b) Sijoitetaan piste $(2,1)$ suoran yhtälön ratkaistuu muotoon

$$y = 3 \cdot 2 + 4 = 6 + 4 = 10 \neq 1$$

▷ pisteen $(2,1)$ koordinaatit eivät toteuta suoran yhtälöä, joten piste $(2,1)$ ei ole suoralla

SUORAN KULMAKERROIN KAHDEN PISTEEN AVULLA

Suoran kulmakerroin on :

$$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

jossa (x_1, y_1) ja (x_2, y_2) ovat suoran pisteitä ja $x_1 \neq x_2$.

Esim. Määritä suoran kulmakerroin, kun suora kulkee pisteiden $(0,3)$ ja $(2,-1)$ kautta.

$$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-1 - 3}{2 - 0} = \frac{-4}{2} = -2$$

2.2 SUORAN YHTÄLÖN MUODOSTAMINEN

Esim. Määritä suoran yhtälö, kun kulmakerroin on 4 ja suora kulkee pisteen $(-3,2)$ kautta.

- Suoran kulmakerroin $k = 4$, joten suoran yhtälö on muotoa $y = 4x + b$
- Koska piste $(-3,2)$ on suoralla, sen koordinaatit toteuttavat suoran yhtälön.
Sijoitetaan x ja y yhtälöön ja ratkaistaan b .

$$2 = 4 \cdot (-3) + b$$

$$2 = -12 + b$$

$$b = 14$$

→ Suoran yhtälöksi saadaan $y = 4x + 14$

YHTÄLÖN MUODOSTAMINEN:

1. Määritä kulmakerroin k .
2. Sijoita kulmakerroin k ja suoralla oleva piste (x, y) yhtälöön $y = kx + b$.
3. Ratkaise yhtälöstä vakiotermin b .
4. Sijoita kulmakerroin k ja vakio-termi suoran yhtälöön $y = kx + b$.

Esim. Muodosta pisteiden $(2, 5)$ ja $(3, -3)$ kautta kulkevan suoran yhtälö.

$$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-3 - 5}{3 - 2} = \frac{-8}{1} = -8$$

Sijoitetaan pisteen $(2, 5)$ koordinaatit ja $k = -8$ suoran yhtälöön:

$$5 = -8 \cdot 2 + b$$

$$5 = -16 + b$$

$$b = 5 + 16$$

$$b = 21$$

→ Suoran yhtälöksi saadaan $y = -8x + 21$

2.3 ARITMEETTINEN LUKUJONO MALLINA

Milloin lukujono on aritmeettinen?

Aritmeettisen lukujonon peräkkäisten jäsenten erotus on aina sama. Esim.

2,4,6,8.....

Peräkkäisten jäsenten erotusta $d = a_n - a_{n-1}$ sanotaan jonon erotusluvuksi.

ARITMEETTISEN JONON YLEINEN JÄSEN

Aritmeettisen jonon n :s jäsen on:

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$$

a_1 on jonon esimäinen jäsen

d on erotusluku

n on jäsenen järjestysluku

Esim. Määritä aritmeettisen jonon yleinen jäsen a_n , jos jonon ensimmäinen jäsen on 5 ja differenssi on 3. Mikä on jonon 10. jäsen?

$$a_1 = 5 \quad d = 3$$

$$\begin{aligned} a_n &= a_1 + (n - 1) \cdot d \\ &= 5 + (n - 1) \cdot 3 \\ &= 5 + 3n - 3 \\ &= 3n + 2 \end{aligned}$$

$$a_{10} = 3 \cdot 10 + 2 = 32$$

Esim. Aritmeettisen lukujonon yleinen jäsen on $a_n = 12n + 70$. Onko luku 12452 tämän jonon jäsen?

$$a_n = 12452$$

Muodostetaan yhtälö:

$$12n + 70 = 12452$$

$$12n = 12452 - 70$$

$$12n = 12382$$

$$n = \frac{12382}{12}$$

$$n \approx 1031,83$$

→ Koska ratkaisu ei ole positiivinen kokonaisluku, luku 12452 ei ole tämän lukujonon jäsen