ESITIEDOT: ■ summa ja tulo, ■ juuret
KATSO MYÖS: ■ maksimit ja minimit

Aritmeettinen keskiarvo

■ summamerkintä

Lukujen $x_1, x_2, \ldots, x_n$ (*aritmeettinen*) *keskiarvo* M_a on lukujen summa jaettuna niiden lukumäärällä:

$$M_a = \frac{x_1 + x_2 + \ldots + x_n}{n} = \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n} x_k.$$

Aritmeettinen keskiarvo on mahdollisimman yksinkertainen keskiarvo. Käyttötarkoituksesta riippuen on kuitenkin muitakin mahdollisuuksia.

Jos kaikki luvut x_k eivät ole yhtä merkityksellisiä, voidaan laskea *painotettu keskiarvo*, jossa kullakin luvulla on oma *painonsa*. Tämä on positiiviluku, joka valitaan sitä suuremmaksi, mitä merkittävämpi vastaava luku x_k on. Painotettu keskiarvo M_w saadaan kertomalla kukin luku x_k omalla painollaan w_k, laskemalla tulot yhteen ja jakamalla painojen summalla:

$$M_w = \frac{w_1 x_1 + w_2 x_2 + \ldots + w_n x_n}{w_1 + w_2 + \ldots + w_n} = \frac{\sum_{k=1}^{n} w_k x_k}{\sum_{k=1}^{n} w_k}.$$

Jos merkitään $W_k = w_k/(w_1 + w_2 + \ldots + w_n)$, voidaan painotettu keskiarvo kirjoittaa

$$M_w = W_1 x_1 + W_2 x_2 + \ldots + W_n x_n = \sum_{k=1}^{n} W_k x_k,$$

missä painojen W_k summa on $= 1$.

ESITIEDOT: ■ summa ja tulo, ■ juuret
KATSO MYÖS: ■ maksimit ja minimit

■ Sisältö
■ Hakemisto

Geometrinen keskiarvo

Jos luvut x_k ovat ei-negatiivisia, ts. $x_k \geq 0$, voidaan niistä laskea myös *geometrinen keskiarvo* eli *keskiverto* M_g. Tämä on n:s juuri lukujen tulosta:

■ keskiverto (esimerkki)
■ juuri (murtopotenssi)
■ tulomerkintä

$$M_g = \sqrt[n]{x_1 x_2 \ldots x_n} = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^{n} x_k}.$$

Nimitys keskiverto johtuu siitä, että jos lukuja on kaksi, ts. $M_g = \sqrt{x_1 x_2}$, on voimassa ns. *verranto*

$$\frac{x_1}{M_g} = \frac{M_g}{x_2}.$$

Geometrinen keskiarvo on enintään yhtä suuri kuin samojen lukujen aritmeettinen keskiarvo: $M_g \leq M_a$. Yhtäsuuruus tulee kysymykseen vain, jos kaikki luvut x_k ovat keskenään yhtä suuria.

■ keskiarvo (aritmeettinen ja geometrinen)