

Paljude kahe positiivse arvu keskmiste ühtne käsitusviis

Raido Marmor
18.08.2020





Kaugõiduautojuht

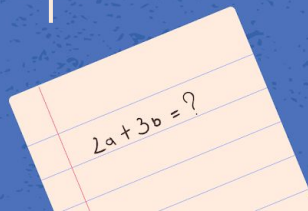


Üliõpilane

TLÜ / TalTech

Õpetaja / Klassijuhataja

Pelgulinna Gümnaasium



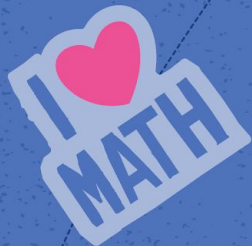
Bakalaureusetöö:

Marmor, R. *Funktsioonist, mis võimaldab leida erinevaid tuntud keskmisi*, TLÜ (2020).

Juhendaja: Mart Abel.

Töö teoreetiline alus:

Raissouli, M., Rezgui A. *On a class of bivariate means including a lot of old and new means*. Communications of the Korean Mathematical Society, Volume 4 issue 1, (2019), 239-251.



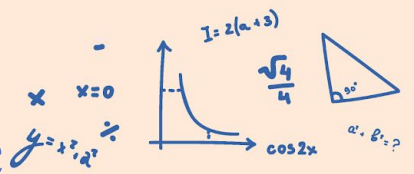
Ruutkeskmise
 Tsentroidne keskmise
 Lehmeri keskmise
 Heroni keskmise

Aritmeetiline keskmise Hölder'i keskmise
 Eksponentkeskmise Stolarsky keskmise
 Seifferti esimene ja teine keskmise

Kujutust $K: \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$ nimetatakse **keskmiseks**,
 kui kehtib seos $\min(a, b) \leq K(a, b) \leq \max(a, b)$
 iga $a, b \in \mathbb{R}^+$ korral.

Geomeetriline keskmise Maksimum
 Harmooniline keskmise Miinimum
 Kontraharmooniline keskmise

Logaritmiline keskmise
 Neuman-Sándori keskmise



Kahe muutuja funktsioon m_f

$$m_f(a, b) = \begin{cases} \frac{2(a-b)}{f\left(\frac{a}{b}\right) - f\left(\frac{b}{a}\right)}, & a \neq b \\ a, & a = b \end{cases} \quad \text{iga } a, b \in \mathbb{R}^+ \text{ korral.}$$

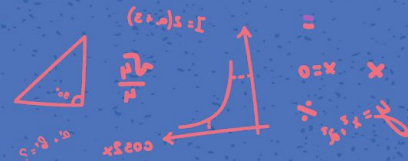


Miinused

Kahe muutuja funktsioon
Ei tööta kõikide keskmistega

Plussid

Võimaldab keskmiste mõningaid
omadusi korraga uurida



Skeem ja rakendamine

0) Kontrollin tingimuste $K(a,b)=K(b,a)$ ja $cK(a,b)=K(ca,cb)$ kehtivust

1) Defineerin funktsiooni f

2) Asendan avaldatud funktsiooni f funktsiooni m_f

$$0) A(a, b) = \frac{a+b}{2} = \frac{b+a}{2} = A(b, a), cA(a, b) = \frac{c(a+b)}{2} = \frac{ca+cb}{2} = A(ca, cb).$$

a) $a \neq b$

1) Kasutan seost $f_A(x) = \frac{x-1}{A(1,x)}$, millest saan $f_A(x) = \frac{x-1}{\frac{1+x}{2}} = \frac{2(x-1)}{x+1}$.

2) Võttes $f_A(x) = \frac{2(x-1)}{x+1}$ ja asendades võrdusesse $m_{f_A}(a, b) = \frac{2(a-b)}{f_A\left(\frac{a}{b}\right) - f_A\left(\frac{b}{a}\right)}$,

$$m_{f_A}(a, b) = \dots = \frac{a+b}{2} = A(a, b).$$

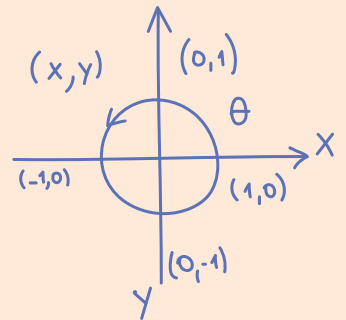
b) $a = b$

1) Kuna $m_{f_A}(a, a) = a$, siis ei sõltu $m_{f_A}(a, a)$ väärtus konkreetsest funktsiooni f_A valikust, mistõttu võin võtta f_A rolli osas a) valitud funktsiooni.

2) Saan $m_{f_A}(a, b) = m_{f_A}(a, a) = a = \frac{a+a}{2} = A(a, a) = A(a, b)$.

Seega olen näidanud, et m_{f_A} esitab aritmeetilise keskmise.

Kuhu edasi?



Täna kuulamast!

- ◀ Esitluse mall Slidesgo
- ◀ Ikoonid Flaticon
- ◀ Infograafika Freepik
- ◀ Esilehe foto Freepik
- ◀ Tekstid ja pildid Freepik