Ühe muutuja funktsioon

Diferentsiaalarvutus

Ühe muutuja funktsioon

- Ptk 1
- 1.1 Funktsiooni mõiste
- 1.2 Funktsiooni esitus
- 1.3 Majanduses kasutatavad funktsioonid
- Ptk 2
- 2.1 Piirväärtus
- 2.2 Tuletisfunktsioon ja diferentsiaal

Funktsiooni mõiste

F-n on eeskiri, mille järgi reaalarvude alamruumi iga punkt teisendatakse üheselt mingiks kind-laks, eeskirjale vastavaks reaalarvuks

$$z = f(x)$$

$$f:\ \ X \subset R \to Z \subset R$$

Teisendatav reaalarvude alamruum *X* on funkt-siooni määramispiirkond, tema iga punkti jaoks peab eeskiri olema rakendatav

Funktsiooni määramispiirkond

Reeglid määramispiirkonnale

- jagatise nimetaja ei tohi võrduda nulliga
- paarisjuure argument peab olema mittenegatiivne
- logaritmfunktsiooni argument peab olema positiivne

Funktsiooni muutumispiirkond

Määramispiirkonna kõigi punktide eeskirja-kohasel teisendamisel saadud reaalarvude alamhulk on funktsiooni muutumispiirkond. Argumendi igale väärtusele vastab üks ja ainult üks funktsiooni väärtus. Funktsiooni mingi väärtus võib vastata ainult ühele argumendile (üks-ühene funktsioon) või mitmele argumendile

Funktsioon majanduses

Määramis- ja muutumispiirkond

$$f(x) = 100 - \sqrt{x+4} \qquad X = [-4;\infty[\qquad Z =]-\infty;100]$$

Toote nõudlusfunktsioon

$$q_D = 100 - \sqrt{p+4} \qquad p \geq 0 \qquad q_D \geq 0$$

$$100 - \sqrt{p+4} \geq 0 \qquad 0 \leq p \leq 9996 \qquad X_e = [0;9996]$$

$$Z_e = [0;98]$$

Ühe muutuja funktsioon

Funktsiooni graafik

Pöördfunktsioon

Funktsiooni piirväärtus

Tuletised

Ühe muutuja funktsiooni tuletis argumendi järgi on selle funktsiooni suhtelise muudu piirväärtus

$$y' = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{y(x + \Delta x) - y(x)}{\Delta x}$$

Näiteks $y = x^2$

$$\Delta y = (x + \Delta x)^2 - x^2 = 2x \cdot \Delta x + (\Delta x)^2$$

$$y' = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{2x \cdot \Delta x + (\Delta x)^2}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0} (2x + \Delta x) = 2x$$

Tuletised

Diferentseerimise reeglid

Tuletisfunktsioon (näitab uuritava funktsiooni muutumise kiirust)

Tuletise geomeetriline tõlgendus

Kõrgemat järku tuletised

Täisdiferentsiaalid

$$dy = y'dx$$

Kui dx on piisavalt väike, siis $\Delta y \approx dy$

Geomeetriline tõlgendus

$$d^2 y = y'' dx^2$$