

Tuletis

Siim Erik Pugal

13. oktoober 2017. a

Sissejuhatus

Funktsiooni **tuletis** on **matemaatilise analüüsi** üks põhimõisteid. Funktsiooni tuletis mingil kohal näitab selle funktsiooni väärtuse muutumise kiirust funktsiooni **argumendi** muutumisel — täpsemalt, funktsiooni tuletis on funktsiooni väärtuse muudu ja argumendi muudu suhte **piirväärtus** argumendi muudu lähenemisel nullile.

Füüsikas on **nihke** tuletiseks aja järgi **hetkkiirus**, kiiruse tuletiseks omakorda **kiirendus**.

Reaalarvulise argumendiga ning reaalarvuliste väärtustega funktsiooni korral on selle funktsiooni tuletiseks mingil kohal selle **funktsiooni graafiku puutuja tõus** sellel kohal.

Matemaatilise analüüsi eeskujul on tuletise mõistet mitmel viisil üldistatud teistesse matemaatika valdkondadesse. Käesolev artikkel käsitleb põhiliselt reaali- või kompleksmuutuja funktsiooni tuletist matemaatilise analüüsi tähenduses.

1 Määratlus

1.1 Tuletis antud kohal

Olgu antud reaalarvuliste väärtustega funktsioon f ning x mõni reaalarv funktsiooni määramispiirkonnast. Kui leidub (lõplik või lõpmatu) piirväärtus

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}, \quad (1)$$

siis seda nimetatakse funktsiooni f tuletiseks kohal x ning tähistatakse sümboliga $f'(x)$.

Tavaliselt määratletakse funktsiooni tuletis vaid tema määramispiirkonna sisepunktides, s. t. eeltoodud definitsiooni lisatakse veel eeldus, et x on hulga D sisepunkt.

Kui funktsioonil f on lõplik tuletis kohal x , nimetatakse funktsiooni f diferentseeruvaks kohal x .

Samamoodi defineeritakse tuletis ja diferentseeruvus ka kompleksmuutuja funktsiooni korral, s. t. juhul $f : D \rightarrow \mathbb{C}$, kus $D \subset \mathbb{C}$.