

FUNKTSIOONI MÕISTE

0. Tähistused

Arvuhulki tähistatakse üldlevinud viisil:

- \mathbb{N} - naturaalarvude hulk,
- \mathbb{Z} - täisarvude hulk,
- \mathbb{Q} - ratsionaalarvude hulk,
- \mathbb{R} - reaalarvude hulk.

Piirkonnaks nimetatakse reaalarvude hulga alamhulki: vahemik, lõik, poollõik ja nende ühendid. Piirkondi hakkame tähistama suurte tähtedega X, Y, Z, \dots

Konstant on suurus, mis antud kontekstis omab ainult ühte kindlat väärtust. Konstante tähistatakse matemaatilises analüüsis tähestiku algustähtedega a, b, c, \dots .

Muutuvaks suuruseks nimetatakse suurust, mis võib omandada mistahes väärtust mingisugusest piirkonnast. Muutuvid suurusi tähistatakse tähestiku lõputähtedega x, y, z, \dots . Täisarvuliste muutujate tähistamiseks kasutatakse tähti i, j, k, l, m ja n . Funktsioone tähistatakse tähtedega f, g, h ja nende kreeka vastetega φ (fii), ψ (psii) χ (hii).

Matemaatilise analüüsi kursuses on muutuvateks suurusteks reeglina (kui ei ole tehtud täiendavat eeldust) reaalarvulised muutujad. Kirjaviisi $x \in X$ loetakse: suurus x kuulub piirkonda X .

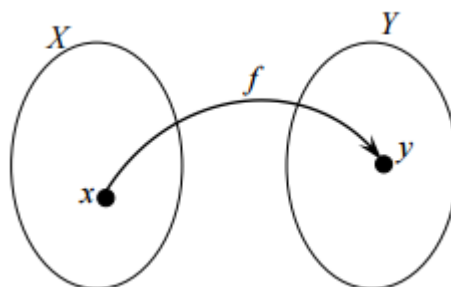
Üldlevinud on kahe nn *kvantori* - universaalsuskvantori \forall ja olemasolukvantori \exists kasutamine. Sümbolit \forall loetakse teksti sees "iga" ja sümbolit \exists loetakse "eksisterib" või "leidub". Kirjaviisi $\forall x > 0 \exists [a; b]$ loetakse: iga positiivse x väärtuse korral leidub lõik $[a; b]$.

1. Funktsiooni mõiste

Olgu meil antud kaks muutuvat suurust, tähistame ühe (sõltumatu) suuruse väärtusi x ning teise suuruse väärtusi y .

Definitsioon Kui igale muutuja x väärtusele mingisugusest piirkonnast X on vastavusse seatud üks muutuja y kindel väärtus piirkonnast Y , siis muutujat y nimetatakse muutuja x funktsiooniks.

Seda asjaolu märgitakse matemaatilises analüüsis $y = f(x)$, $y = F(x)$, $y = \varphi(x)$ jne. Muutuvat suurust x nimetatakse sõltumatuks muutujaks ehk argumendiks ja muutuvat suurust y sõltuvaks muutujaks ehk funktsiooniks. Sümbol f märgib reeglit või eeskirja, mis selle vastavuse korraldab. Seega - funktsioonist saab kõnelda siis, kui on olemas eeskiri, mis igale ühe muutuja väärtusele seab vastavusse teise muutuja ühe kindla väärtuse.



Matemaatikas kirjutatakse nii

$$y = f(x), x \in X,$$

kus

x – argument ehk sõltumatu muutuja

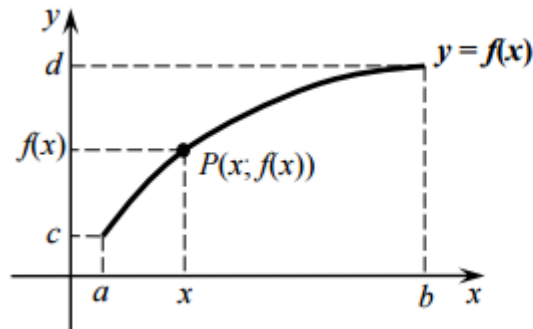
y – funktsiooni väärtus ehk sõltuv muutuja

X – funktsiooni määramispiirkond, so argumenti x väärtuste hulk, mille korral, vastavalt eeskirjale f , on funktsiooni väärtusi võimalik leida

Y – funktsiooni muutumispiirkond

Definitsioon. Funktsiooni $y = f(x)$ **graafik** on punktude (x, y) hulk xy -tasandil.

Võrdus $y = f(x)$, $x \in X$ on funktsiooni f **graafiku võrrand**.



$$X = [a; b]$$

$$Y = [c; d]$$

Näiteks, ringjoone pikkus C (sõltuv muutuja) on raadiuse r (sõltumata muutuja) funktsioon ning selle seose saame kirja panna valemiga

$$C = 2\pi r.$$

Või ruudu pindala y on ruudu külje x funktsioon:

$$y = x^2.$$

Igale ruudu külje pikkusele vastab **üks** kindel pindala.

Järgmistel joonistel ainult graafikud a) ja f) esinevad funktsiooni (märkus: funktsiooni definitsiooni kohaselt iga argumenti x korral peab olema ainult **üks** y väärtus).

