

Arvestustöö

Minu Nimi

4. detsember 2018. a.

1 Võrrandite lahendamisest

1.1 Lineaarvõrrand

Lineaarvõrrandi $ax + b = 0$ lahend juhul $a \neq 0$ antakse valemiga $x = -\frac{b}{a}$.

1.2 Ruutvõrrand

Ruutvõrrand on algebraalne võrrand kujul

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad (1)$$

kus $a \neq 0$. Võrrandi (1) lahendivalemi tuletuskäik (järgnevad read on omavahel samaväärsed):

$$\begin{aligned} ax^2 + bx + c &= 0, \\ 4a^2x^2 + 4abx + 4ac &= 0, \\ 4a^2x^2 + 4abx + b^2 &= b^2 - 4ac, \\ (2ax + b)^2 &= b^2 - 4ac, \\ 2ax + b &= \pm\sqrt{b^2 - 4ac}, \\ x &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}. \end{aligned} \quad (2)$$

Võtmekohaks lahendivalemi tuletamisel on täisruudu eraldamine (vt. võrdust (2)).

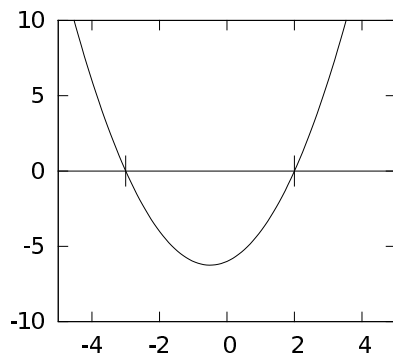
Taandatud ruutvõrrandi

$$x^2 + px + q = 0 \quad (3)$$

lahendid x_1 ja x_2 rahuldavad Viète'i valemeid:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -p, \\ x_1 \cdot x_2 = q. \end{cases}$$

Sisuliselt kujutab endast võrrandi $ax^2 + bx + c = 0$ lahendamine funktsiooni $f(x) = ax^2 + bx + c$ **nullkohtade leidmist**. Joonisel on toodud funktsiooni $f(x) = x^2 + x - 6$ graafik ristkülikus $[-5, 5] \times [-10, 10]$ koos vastavate nullkohtadega.

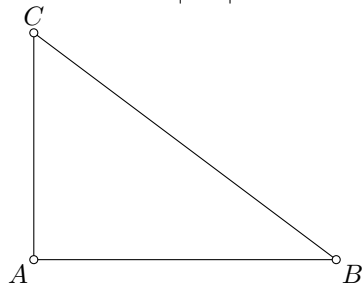


1.3 Trigonomeetriline võrrand

Trigonomeetrised põhivõrrandid on järgmised:

- $\sin x = a$,
- $\cos x = a$,
- $\tan x = a$.

Teravnurga trigonomeetrised funktsioonid loetakse täisnurksest kolmnurgast (vt. joonist), näiteks $\sin \angle B = \frac{|AC|}{|BC|}$.



1.4 Nomograafiline lahendamine

Võrrandite lahendeid saab leida ka *nomogrammide* abil. Näiteks võrrandi (3) lahendamiseks sobib järgnev nomogramm.

Tabel XXII. NOMOGRAMM VÕRRANDI $z^2 + pz + q = 0$ LAHENDAMISEKS.

