Korkeamman asteen yhtälöt

- Korkeamman asteen polynomiyhtälö $P(x) = 0$ ratkaistaan jakamalla polynomi tekijöihin ja käyttämällä tulon nollasääntöä.
- Polynomin voi jakaa tekijöihin kuvaajasta katsottujen ja laskemalla varmistettujen nollakohtien avulla.

Korkeamman asteen yhtälöt

- Kaikki mahdolliset rationaaliset nollakohdat voi löytää myös seuraavan havainnon avulla:

Jos polynomin kertoimet ovat kokonaislukuja, niin polynomin rationaaliset nollakohdat ovat muotoa $\frac{p}{q}$, missä p on vakiotermin ja q korkeimman asteen termin kertoimen tekijä.

Esimerkki

- Yhtälön $2x^5 + 6x^2 - 3 = 0$ vakiotermin
p tekijät ovat $1, -1, 3$ ja -3 ja korkeimman
q
asteen termin kertoimen tekijät ovat $1, -1, 2$ ja -2. Niinpä mahdolliset rationaalijuuret ovat:

$$1, -1, 3, -3,\ \frac{1}{2}, -\frac{1}{2},\ \frac{3}{2}\ \text{ja}\ -\frac{3}{2}$$

Korkeamman asteen yhtälöt

- Joskus yhtälön voi ratkaista uuden muuttujan avulla.
- Esim. Ratkaise yhtälö $x^4 - x^2 - 6 = 0$.

$\boxed{x^4 = (x^2)^2}$

Merkitään $t = x^2$, jolloin saadaan yhtälö
$t^2 - t - 6 = 0$.

Toisen asteen ratkaisukaavalla saadaan

$t = 3$ tai $t = -2$.

Siis $\mathrm{x}^2 = 3$ tai $\mathrm{x}^2 = -2$ (ei ratkaisua).

$\rightarrow x = \pm\sqrt{3}$