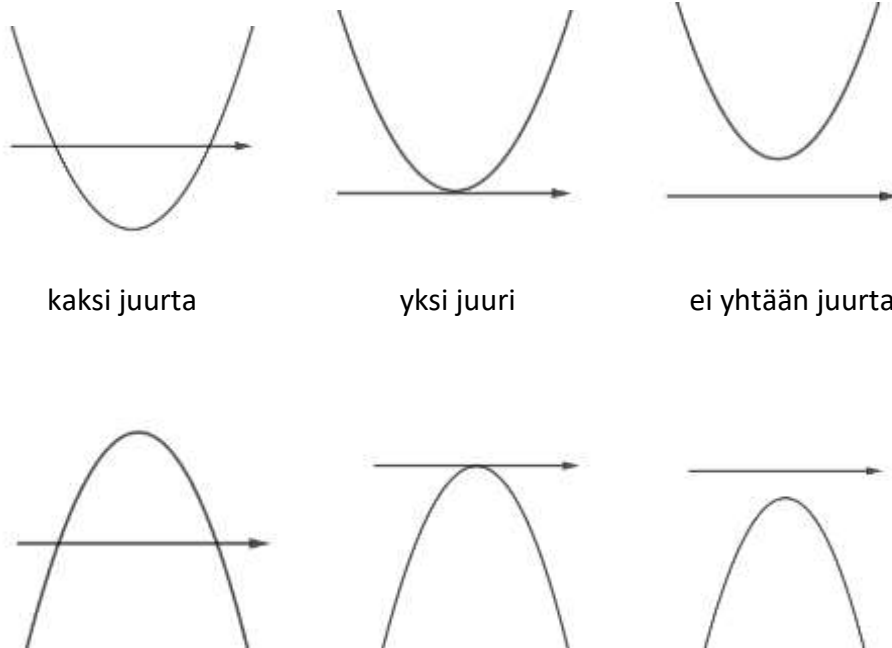


Toisen asteen yhtälö

Yhtälö, joka voidaan esittää muodossa $ax^2 + bx + c = 0$, jossa $a \neq 0$, on toisen asteen yhtälö.

Toisen asteen yhtälön $ax^2 + bx + c = 0$ juuret ovat toisen asteen polynomifunktion $f(x) = ax^2 + bx + c$ nollakohtia. Toisen asteen yhtälöllä voi olla 0, 1 tai 2 juurta.



Funktion arvo on positiivinen niissä kohdissa, joissa sen kuvaaja on x-akselin yläpuolella. Vastaavasti funktion arvo on negatiivinen niissä kohdissa, joissa sen kuvaaja on x-akselin alapuolella.

Toisen asteen yhtälön ratkaisukaava

Toisen asteen yhtälöiden ratkaisemiseksi on olemassa ratkaisukaava, jolla voidaan ratkaista kaikki toisen asteen yhtälöt.

Toisen asteen yhtälön ratkaisukaava:

Toisen asteen yhtälön $ax^2 + bx + c = 0$, jossa $a \neq 0$, juuret saadaan sijoittamalla kertoimet a , b ja c kaavaan

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Esimerkki. Ratkaise yhtälö $2x^2 - 3x - 2 = 0$

Yhtälön kertoimet ovat $a = 2$, $b = -3$ ja $c = -2$. Sijoitetaan ne ratkaisukaavaan.

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-2)}}{2 \cdot 2} = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 16}}{4} = \frac{3 \pm 5}{4}$$

josta saadaan $x = \frac{3+5}{4}$ tai $x = \frac{3-5}{4}$ (eli \pm lasketaan erikseen +-merkillä ja erikseen miinus -merkillä).

$$x = \frac{3+5}{4} = 2 \text{ tai } x = \frac{3-5}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$\text{Vastaus: } x = 2 \text{ tai } x = -\frac{1}{2}$$