

Toisen asteen epäyhtälön ratkaiseminen

1. Siirrä tarvittaessa epäyhtälön termit niin, että epäyhtälömerkin toisella (oikealla) puolella on nolla
2. Ratkaise vastaavan yhtälön $ax^2 + bx + c = 0$ nollakohdat
 - Kaksi, yksi tai ei yhtään ratkaisua
3. **Hahmottele paraabelin $y = ax^2 + bx + c$ kuvaaja**
 - Nollakohdat
 - Aukeamissuunta toisen asteen kertoimen a mukaisesti
4. Päättele kuvaajan avulla milloin alkuperäinen epäyhtälö toteutuu
 - Jos kuvaaja on x –akselin alapuolella, niin $f(x) < 0$
 - Jos kuvaaja on x –akselin yläpuolella, niin $f(x) > 0$

Esimerkki: Milloin funktion $f(x) = x^2 + 5x - 6$ arvot ovat positiivisia?

Kyseessä on epäyhtälö $f(x) = x^2 + 5x - 6 > 0$.

Ratkaistaan ensin funktion nollakohdat eli yhtälö $x^2 + 5x - 6 = 0$.

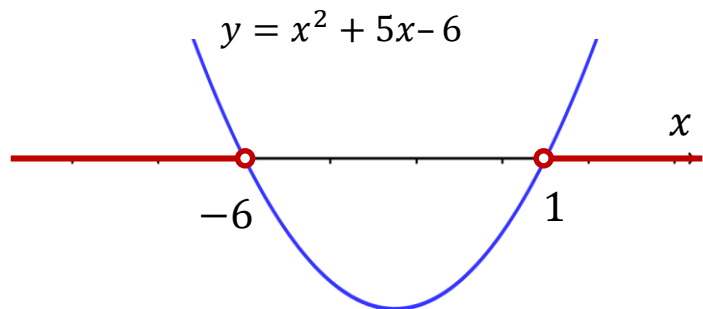
$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-6)}}{2 \cdot 1} = \frac{-5 \pm \sqrt{49}}{2} = \frac{-5 \pm 7}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = 1 \text{ tai } x = -6$$

Tarkistus: $1 \cdot (-6) = -6 = c$
 $1 + (-6) = -5 = -b$

Funktion kuvaaja $y = f(x)$ on ylöspäin aukeava paraabeli ($a = 1 > 0$).

Hahmotellaan kuvaaja:



Kuvaajan perusteella funktion arvot $f(x)$ ovat positiivisia, kun $x > 1$ tai $x < -6$.