

## Diskriminantti

Toisen asteen yhtälön  $ax^2 + bx + c = 0$  ratkaisukaavasta

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

nähdään, että ratkaisujen lukumäärä riippuu neliöjuurilausekkeen  $b^2 - 4ac$  arvosta.

Tätä lauseketta kutsutaan *diskriminantiksi*, sen symboli on  $D$ .

Toisen asteen yhtälön  $ax^2 + bx + c = 0$  **diskriminantti** on  $D = b^2 - 4ac$ .

### Diskriminantti ja toisen asteen yhtälön juurten lukumäärä

Kun  $D > 0$ , toisen asteen yhtälöllä on **kaksi** juurta.

Kun  $D = 0$ , toisen asteen yhtälöllä on **yksi** juuri.

Kun  $D < 0$ , toisen asteen yhtälöllä **ei ole juuria**.

**Esimerkki.** Kuinka monta juurta yhtälöllä  $2x^2 - 3x - 1 = 0$  on?

Ratkaisu. Lasketaan diskriminantti:  $D = (-3)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-1) = 9 + 8 = 17$ .

Koska  $D > 0$ , on yhtälöllä kaksi juurta.

Vastaus: Yhtälöllä on kaksi juurta.

**Esimerkki.** Millä vakion  $a$  arvoilla yhtälöllä  $2x^2 + 3x + a = 0$  on vain yksi juuri?

Ratkaisu. Lasketaan diskriminantti:  $D = 3^2 - 4 \cdot 2 \cdot a = 9 - 8a$ . Koska toisen asteen yhtälöllä on yksi juuri, kun  $D = 0$ , niin merkitään saatu lauseke nolllaksi ja

ratkaistaan  $a$ :  $9 - 8a = 0 \Leftrightarrow 8a = 9 \Leftrightarrow a = \frac{9}{8}$ .

Vastaus:  $a = \frac{9}{8}$