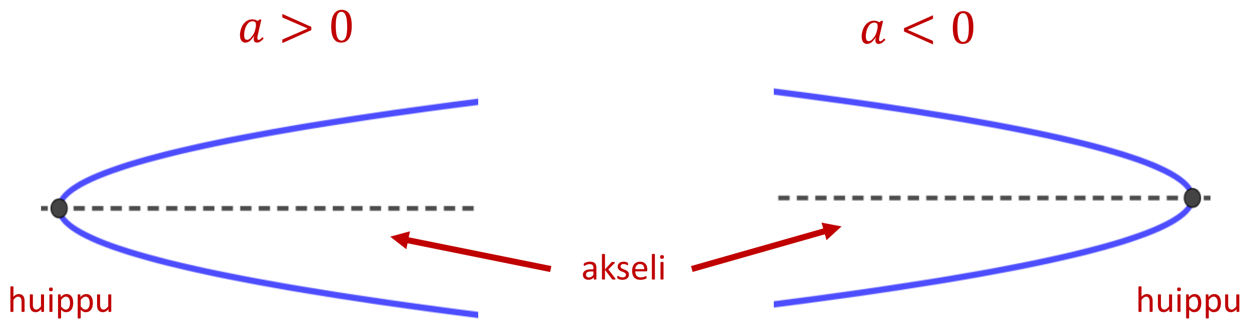
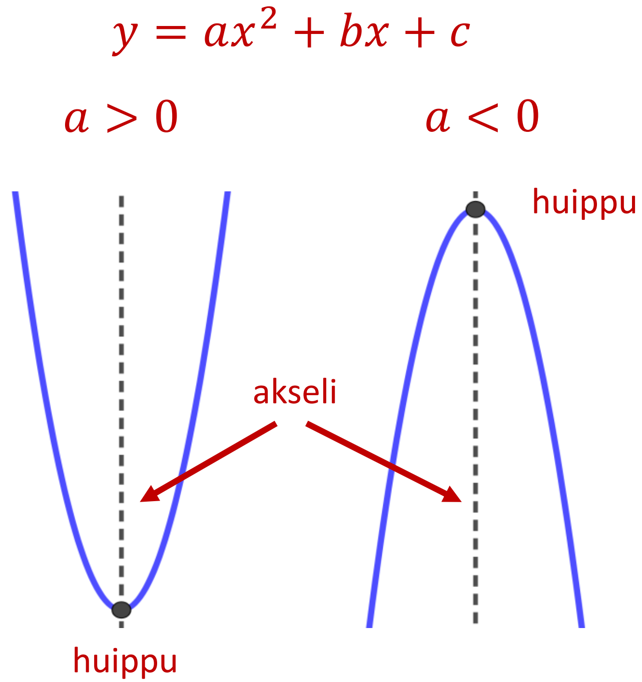
Paraabelin yhtälö

- Toisen asteen polynomifunktion $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$ kuvaaja $y = f(x)$ on ylöspäin tai alaspäin aukeava paraabeli.
- Toisin sanoen tämä on yhtälöä $y = ax^2 + bx + c$ vastaava käyrä.
- Kun käyrän yhtälössä vaihdetaan x:n ja y:n roolit, saadaan oikealla tai vasemmalle aukeavan paraabelin yhtälö

$$x = ay^2 + by + c, \qquad a \neq 0$$



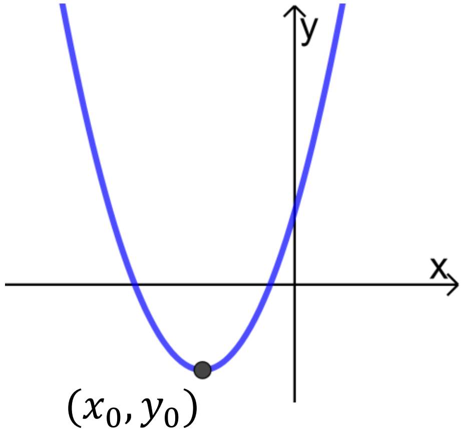


Paraabelin huippu

- Ylöspäin tai alaspäin aukeavan paraabelin, jonka huippu on origossa, yhtälö on $y = ax^2$.
- Paraabelin huippu voidaan vaihtaa paikkaan (x_0, y_0) sijoittamalla yhtälöön y:n tilalle $y - y_0$ ja x:n tilalle $x - x_0$ (paraabelin muoto säilyy).

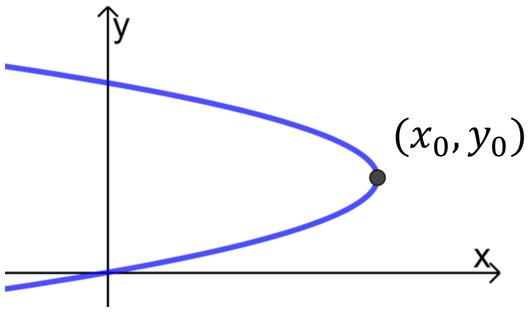
$$y - y_0 = a(x - x_0)^2$$

(Kertomalla sulut auki ja järjestelemällä termit, yhtälö voidaan palauttaa muotoon $y = ax^2 + bx + c$)



- Paraabelin huippu sijaitsee (mahdollisten) nollakohtien puolivälissä (vakiotermi c ei vaikuta huipun x −koordinaattiin).

- Vastaavasti yhtälö $x - x_0 = a(y - y_0)^2$ esittää oikealle tai vasemmalle aukeavaa paraabelia, jonka huippu on pisteessä (x_0, y_0).



t. 511, s. 126

Oikealle aukeavan paraabelin yhtälö voidaan esittää muodossa $x - x_0 = a(y - y_0)^2$, missä $a > 0$ ja $(x_0, y_0) = (-4, 2)$ paraabelin huippu.

Siis yhtälö on muotoa $x - (-4) = a(y-2)^2$

$$x + 4 = a(y-2)^2$$

Koska paraabelin kulkee origon kautta, pisteen $(0, 0)$ koordinaatit toteuttavat yhtälön:

$$0 + 4 = a(0-2)^2$$

$$4 = a \cdot 4$$

$$a = 1$$

Siis $x + 4 = 1 \cdot (y-2)^2$

$$x + 4 = y^2 - 4y + 4$$

$$x = y^2 - 4y$$