

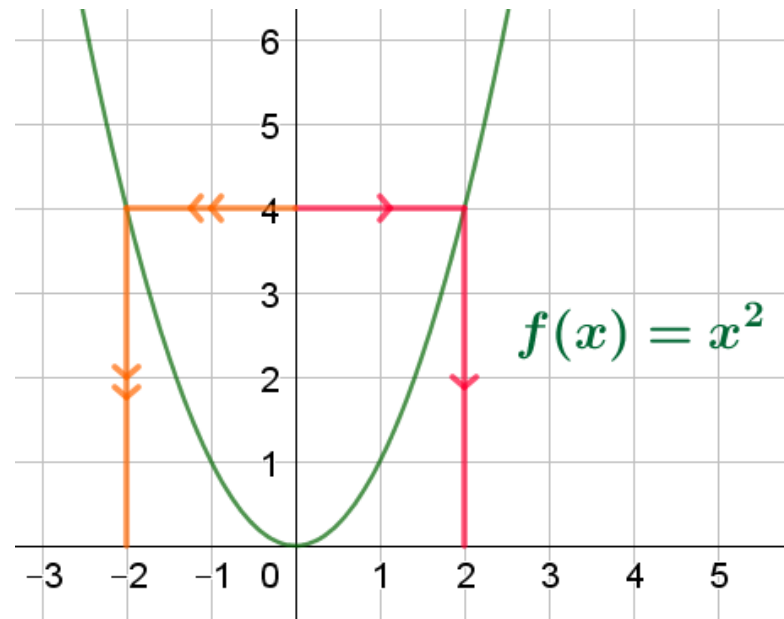
# Potenssiyhtälö

# Toisen asteen yhtälö

- ▶  $x^2 = 4$
- ▶ Toinen potenssi voidaan kumota ottamalla yhtälön molemmilta puolilta neliöjuuri
- ▶  $\sqrt{x^2} = \sqrt{4}$
- ▶  $x = \sqrt{4}$
- ▶  $x = 2$

# Toisen asteen yhtälö

- ▶ Kuvaajan perusteella ratkaisuja on kuitenkin kaksi
- ▶  $x^2 = 4$
- ▶ Otetaan neliöjuuri
- ▶  $x = \mp \sqrt{4}$
- ▶  $x = \mp 2$



# Kolmannen asteen yhtälö

- ▶  $x^3 = 8$
- ▶ Otetaan yhtälön molemmista puolista *kolmas juuri* eli *kuutiojuuri*
- ▶  $\sqrt[3]{x^3} = \sqrt[3]{8}$
- ▶  $x = \sqrt[3]{8}$
- ▶  $x = 2$

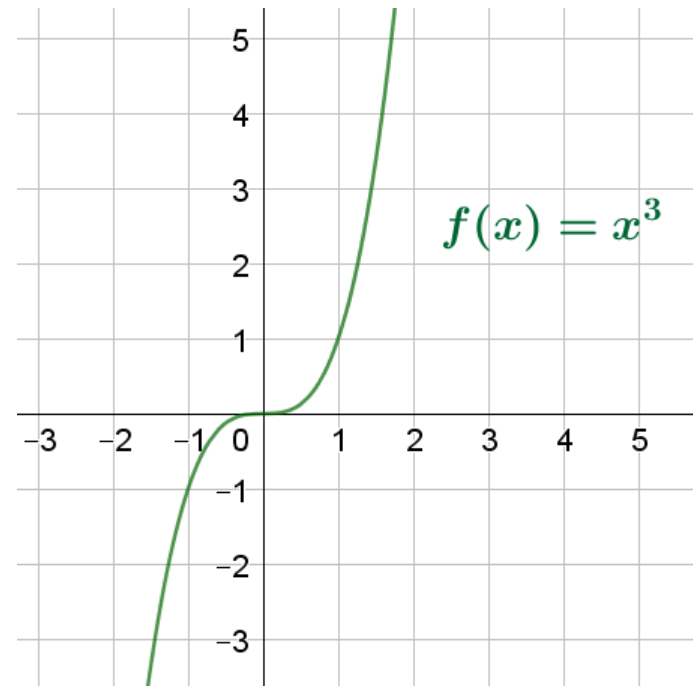
# Kolmannen asteen yhtälö

- ▶ Kuvaajan perusteella ratkaisuja on yksi

- ▶  $x^3 = 8$

- ▶  $x = \sqrt[3]{8}$

- ▶  $x = 2$



# Neljannen asteen yhtälö

- ▶  $x^4 = 625$
- ▶ Otetaan yhtälön molemmilta puolilta *neljäs juuri*
- ▶  $\sqrt[4]{x^4} = \sqrt[4]{625}$
- ▶  $x = \sqrt[4]{625}$
- ▶  $x = 5$

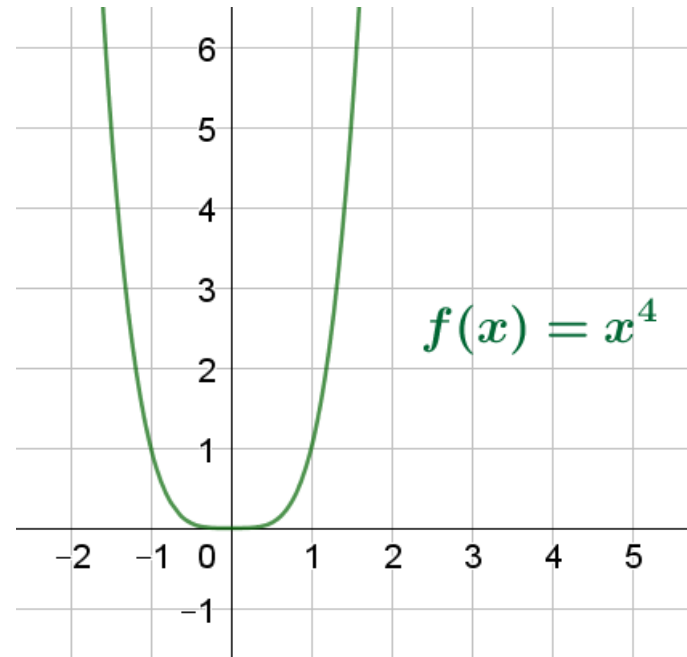
# Neljännnen asteen yhtälö

- ▶ Kuvaajan perusteella ratkaisuja on kaksi (positiivinen ja negatiivinen)

- ▶  $x^4 = 625$

- ▶  $x = \mp \sqrt[4]{625}$

- ▶  $x = \mp 5$



# Potenssiyhtälö

- ▶ Ratkaisu saadaan juuren avulla
  - $x^3 = 21$  ratkaisu  $x = \sqrt[3]{21}$
  - $x^6 = 34$  ratkaisu  $x = \mp \sqrt[6]{34}$
- ▶ Kun potenssi on parillinen, ratkaisuja on kaksi
  - $x^8 = 62$  ratkaisu  $x = \mp \sqrt[8]{62}$
  - $x^4 = 18$  ratkaisu  $x = \mp \sqrt[4]{18}$
- ▶ Kun potenssi on pariton, ratkaisuja on vain yksi
  - $x^5 = 45$  ratkaisu  $x = \sqrt[5]{45}$