

Logaritmi

Ratkaise

a) $5^x = 25$

$$5^x = 5^2$$

$$\rightarrow x = 2$$

b) $4^x \cdot 8^{2x} = 64$

$$(2^2)^x \cdot (2^3)^{2x} = 2^6$$

$$2^{2x} \cdot 2^{6x} = 2^6$$

$$2^{8x} = 2^6$$

$$\rightarrow 8x = 6$$

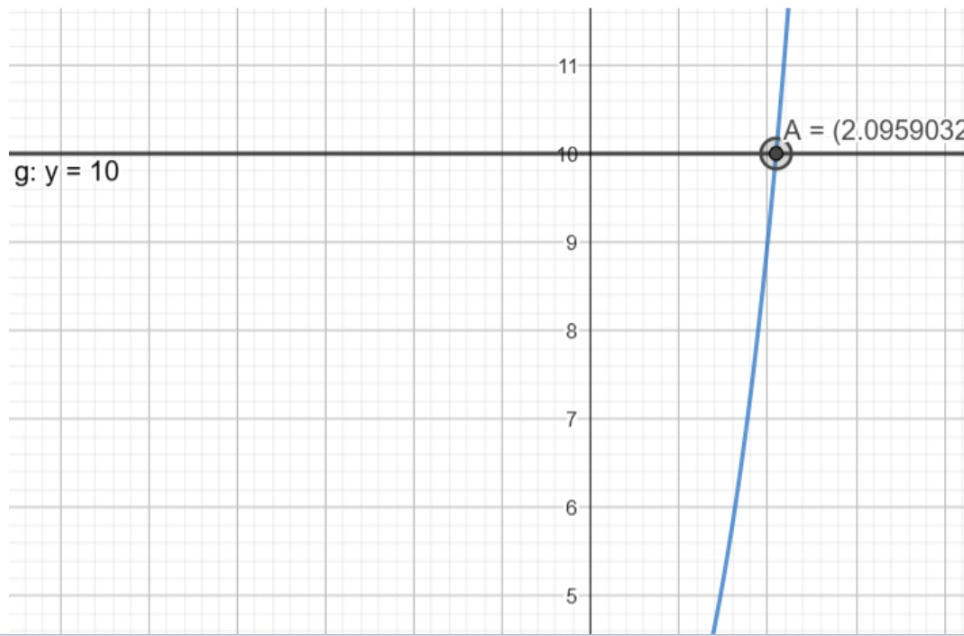
$$x = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

c) $3^x = 10$

Tiedetään, että $3^2 = 9$, niin vastaus on "vähän yli 2"

Parempi tapa: Piirretään funktio $f(x) = 3^x$ ja suora $y = 10$

ja haetaan niiden leikkauspiste.



-> Otetaan käyttöön uusi matemaattinen toiminto, logaritmi, joka on eksponenttiyhtälön ratkaisu.

$$a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$$

$$3^x = 10 \rightarrow x = \log_3 10 \text{ Tämä on tarkka arvo.}$$

Likiarvo saadaan laskimella:

Geogebra

$$\log_3(10)$$

$$\approx 2.095903274289$$

Abicus:

Ei löydy suoraan, vaan täytyy hyödyntää logaritmien laskusääntöjä:

$$\log_3 10 = \frac{\ln 10}{\ln 3}$$

$$\ln(10) \div \ln(3)$$

$$2,0959032742893846043$$

Muutamilla logaritmeilla on oma lyhennetty kirjoitusmuoto:

$$\log_{10} x = \lg x \text{ Abicuksen log-näppäin}$$

$$\log_e x = \ln e \text{ e=neperin luku} \approx 2,71... \ln e \text{ kutsutaan luonnolliseksi logaritmiksi}$$

$$\log_2 x = \lg x \text{ binäärinen logaritmi}$$

Laske ilman laskinta

$\log_5 125$ kirjoitetaan toisessa muodossa

$$5^x = 125$$

$$5^x = 5^3$$

$$x = 3$$

$$\lg 1000000$$

$$10^x = 1000000$$

$$10^x = 10^6$$

$$x = 6$$

$$\log_2 \sqrt[3]{8}$$

$$2^x = \sqrt[3]{8}$$

$$2^x = 8^{\frac{1}{3}}$$

$$2^x = (2^3)^{\frac{1}{3}}$$

$$2^x = 2^1$$

$$x = 1$$