

# Eksponenttiyhtälö

Tarkoittaa yhtälöä, jossa tuntematon on eksponenttina.

Näistä osa pystytään ratkaisemaan muokkaamalla kantalukuja samoiksi. Muut yhtälöt ratkaistaan lyhyessä matematiikassa geogebraalla. Pitkässä matikassa ratkaisemiseen käytetään logaritmeja (kirjaan kpl 16, joka ei kuulu kurssiin)

## Ratkaise

$3^x = 9$  Yritetään muokata 9 muotoon, jossa kantalukuna on 3

$\Rightarrow 3^x = 3^2$  Jos kantaluvut ovat samat, niin eksponentitkin ovat

$\Rightarrow x = 2$

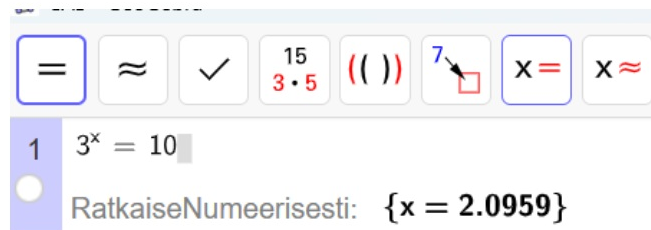
## Ratkaise

$3^x = 10$  Yritetään muokata 10 muotoon, jossa kantalukuna on 3.

Tiedetään, että  $3^2 = 9$  ja  $3^3 = 27$

-> Kysytty luku on siis "vähän yli" 2.

Jos halutaan tarkempi arvo -> geogebraan.



The image shows a screenshot of the Geogebra calculator interface. The top toolbar contains various mathematical symbols and functions. The main input area shows the equation  $3^x = 10$  entered. Below the input area, the text "Ratkaise Numeerisesti:" is followed by the numerical solution  $\{x = 2.0959\}$ .

Ratkaise

$$4 \cdot 2^x = 64 \quad || : 4$$

$2^x = 16$  Listataan 2:n potensseja  $2^2 = 4$ ,  $2^3 = 8$  ja  $2^4 = 16$

$$\Rightarrow 2^x = 2^4$$

$$\Rightarrow x = 4$$

## 13.12 Ratkaise yhtälö.

$$5^2 = 25$$



**a)**  $6^{4x} + 14 = 50 \parallel -14$  **b)**  $(5^x)^{2x} = 25^9$

$$\Rightarrow 6^{4x} = 36 \quad \left\{ \begin{array}{l} 6^2 = 36 \end{array} \right.$$

$$6^{4x} = 6^2$$

$$\Rightarrow 4x = 2 \parallel :4$$

$$x = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$5^{x \cdot 2x} = 25^9$$

$$5^{2x^2} = (5^2)^9$$

$$5^{2x^2} = 5^{2 \cdot 9} = 5^{18}$$

$$\Rightarrow 2x^2 = 18 \parallel :2$$

$$x^2 = 9 \parallel \sqrt{\phantom{x}}$$

$$x = \pm 3$$

Kappaleesta 13  
sinulle sopivia  
sekä "paperilla"  
että Geogebraalla