MAB4(3.1)

maanantai 13. huhtikuuta 2026 13.05

esim. $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$

$2^0 = 1$

$2^{-3} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1^3}{2^3} = \frac{1}{8}$

Negatiivinen eksponentti: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}, a \neq 0, n \in \mathbb{Z}_+$

Nolla eksponenttina: $a^0 = 1, a \neq 0$

$a^m a^n = a^{m+n}$
$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, a \neq 0$
$(ab)^n = a^n b^n$
$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, b \neq 0$
$(a^m)^n = a^{mn}$

$x^3 \cdot x^2 = x^{3+2} = x^5$

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

$(2x)^3 = 2^3 \cdot x^3 = 8x^3$

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

huom!

$(x+2)^2$

$= (x+2)(x+2)$

$= x^2 + 2x + 2x + 4$

$= x^2 + 4x + 4$

eksponenttiyhtälö $a^x = b$ $\left(\begin{matrix} a>0 \\ b>0 \end{matrix}\right)$

Ratkaise yhtälö. etsitään sama kantaluku

a) $3^x = 9$ **b)** $5^x \cdot 5^4 = 5^7$ **c)** $(2^x)^3 = 1$

a) $3^x = 3^2$

$x = 2$

b) $5^{x+4} = 5^7$

$x + 4 = 7$

$x = 7 - 4$

$x = 3$

c) $2^{3x} = 2^0$

$3x = 0 \quad ||:3$

$x = 0$

301

$a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b \quad \left(= \frac{\log b}{\log a}\right)$

esim. $2^x = 32$

$x = \log_2 32$

$x = 5$

$\boxed{\text{logaritmi}}$

log(32) ÷ log(2)

5

e

= 2,71828182845904523536

$\log_e = \ln$