


E. EXPONENTIALGLEICHUNGEN

LÖSUNGEN AUFGABEN: TEIL E

 Der digitale Mathe-Lernpfad E befindet sich unter: www.kulturknigge.de

AUFGABE 1

Schreibe die Potenzgleichungen als Logarithmusgleichungen:



a) $3^4 = 81$ b) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} = 16$ c) $8^{\frac{1}{3}} = 2$ d) $4^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$

$\log_3(81) = 4$ $\log_{\frac{1}{4}}(16) = -2$ $\log_8(2) = \frac{1}{3}$ $\log_4\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}$

AUFGABE 2

Bestimme den Logarithmus:



a) $\log_{11}(11) = 1$, weil $11^1 = 11$
 b) $\log_3(27) = 3$ weil $3^3 = 27$
 c) $\log_2(\sqrt[3]{4}) = \log_2\left(4^{\frac{1}{3}}\right) = \log_2\left(2^{\frac{2}{3}}\right) = \frac{2}{3}$
 d) $\log_{\frac{1}{5}}(5) = \log_{5^{-1}}(5) = -1$
 e) $\log_{\sqrt{2}}(4) = \log_{2^{\frac{1}{2}}}(2^2) = 4$



f) $\lg(8) = 0,903$ g) $\lg(3) = 0,477$

AUFGABE 3

Löse die Exponentialgleichungen:

a) $9^{x+1} = \sqrt{3}$ $3^{2(x+1)} = 3^{\frac{1}{2}}$ $2(x+1) = \frac{1}{2}$ $2x+2 = \frac{1}{2}$ $x = -0,75$

b) $5^{x^2} = 625$ $5^{x^2} = 5^4$ $x^2 = 4$ $x = \pm 2$

c) $2^{2x} - 10 \cdot 2^x + 2^4 = 0$

Sub. $2^x = u$

$u^2 - 10u + 16 = 0$

$u_{1/2} = \frac{10 \pm \sqrt{10^2 - 4 \cdot 1 \cdot 16}}{2 \cdot 1} = \frac{10 \pm \sqrt{36}}{2}$

$u_1 = 8$ $u_2 = 2$

Resub. $u = 2^x$

$2^x = 8$ $x = 3$

$2^x = 2$ $x = 1$

d) $3^{2x} - 5 \cdot 3^x + 4 = 0$

Sub. $3^x = u$

$u^2 - 5u + 4 = 0$

$u_{1/2} = \frac{5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4}}{2 \cdot 1} = \frac{5 \pm \sqrt{9}}{2}$

$u_1 = 4$ $u_2 = 1$

Resub. $u = 3^x$

$3^x = 4$ $x = \log_3(4) = 1,26$

$3^x = 1$ $x = 0$

AUFGABE 4

Löse die Logarithmusgleichungen:

a) $\log_x(8) = 3$ $x^3 = 8$ $x = 2$

b) $\log_{x+1}(9) = 2$ $(x+2)^2 = 9$ $x+2 = \pm\sqrt{9}$ $x_1 = 1$ $x_2 = -5$

c) $\log_3(x) = 4$ $3^4 = x = 81$

d) $\log_5(x+1) = 3$ $5^3 = x+1$ $125 = x+1$ $x = 124$