



Exponentialgleichungen Übung

1. Bestimmen Sie die Lösungsmenge folgender Exponentialgleichungen. Runden Sie Ihr Ergebnis gegebenenfalls auf zwei Nachkommastellen.

a) $2^x = 2$

b) $5^x = 1$

c) $3^x = -1$

d) $4^x = 32$

e) $2^x = 9$

f) $1^x = 6$

g) $3 \cdot 6^x = 108$

h) $600 \cdot 1,5^x = 2\,025$

i) $30 \cdot 0,3^x = 0,0729$

j) $5\,000 \cdot 2^x = 1\,000\,000$

k) $1\,000 \cdot 4^{x-4} = 64\,000$

l) $\sqrt{3} \cdot 3^{3x+2} = 3$

m) $3^{5x-4} = 3^6$

n) $2,1^{-5x} = 2,1^{1-4x}$

o) $4^{-x^2} = 4^{x-6}$

p) $10^{2x+1} = 7$

q) $4 = 5^{x-3}$

r) $4^{3x+1} = 16^{-x}$

s) $8^{3x+1} = 4^{5x}$

t) $13^{x+2} = 5$

u) $5^{2x} = 7^{x+2}$

v) $2^{x+3} = 3^x$

w) $2^x = 3^{x-1}$

x) $3^x \cdot 2^{x+2} = 4$

y) $\frac{2^x - 2^{-x}}{2^x + 2^{-x}} = \frac{1}{2}$

2. Geben Sie jeweils eine Exponentialgleichung an, welche die angegebene Lösungsmenge besitzt.

a) $L = \{1\}$

b) $L = \{2,7\}$

c) $L = \emptyset$

d) $L = \{-4\}$

Exponentialgleichungen

Lösung

1.

- a) $x = \log_2(2) = 1$ $L = \{1\}$
- b) $x = \log_5(1) = 0$ $L = \{0\}$
- c) $x = \log_3(-1) = \text{n. d.}$ $L = \emptyset$
- d) $x = \log_4(32) = 2,5$ $L = \{2,5\}$
- e) $x = \log_2(9) \approx 3,17$ $L = \{3,17\}$
- f) $x = \log_1(6) = \text{n. d.}$ $L = \emptyset$
- g) $6^x = 36; x = \log_6(36) = 2$ $L = \{2\}$
- h) $1,5^x = 3,375; x = \log_{1,5}(3,375) = 3$ $L = \{3\}$
- i) $0,3^x = 0,00243; x = \log_{0,3}(0,00243) = 5$ $L = \{5\}$
- j) $2^x = 200; x = \log_2(200) \approx 7,64$ $L = \{7,64\}$
- k) $4^{x-4} = 64; x - 4 = \log_4(64); x = 3 + 4$ $L = \{7\}$
- l) $3^{3x-2} = \sqrt{3}; 3x - 2 = \log_3(\sqrt{3}) = \frac{1}{2}; x = \frac{5}{6}$ $L = \{\frac{5}{6}\}$
- m) $x = 2$ $L = \{2\}$
- n) $x = -1$ $L = \{-1\}$
- o) $x = -1; x_2 = \frac{2}{3}$ $L = \{-1; \frac{2}{3}\}$
- p) $x = \frac{\log_{10}(7)-1}{2} \approx -0,08$
- q) $x = \log_5(4) + 3 \approx 3,86$ $L = \{3,86\}$
- r) $4^{3x+1} = 4^{-2x}; 3x + 1 = -2x$ $L = \{-\frac{1}{5}\}$
- s) $8^{3x} \cdot 8 = 4^{5x}; 8 = \left(\frac{4^5}{8^3}\right)^x$ $L = \{3\}$
- t) $x + 2 = \log_{13}(5); x = \log_{13}(5) - 2 \approx -1,37$ $L = \{-1,37\}$
- u) $5^{2x} = 7^x \cdot 7^2; \left(\frac{25}{7}\right)^x = 49; x = \log_{\frac{25}{7}}(49) \approx 3,06$ $L = \{3,06\}$
- v) $2^x \cdot 8 = 3^x; \left(\frac{3}{2}\right)^x = 8; x = \log_{\frac{3}{2}}(8) \approx 5,13$ $L = \{5,13\}$
- w) $x = \frac{-\log_2(3)}{1-\log_2(3)} \approx 2,71$ $L = \{2,71\}$
- x) $x = 0$ $L = \{0\}$
- y) $x = \frac{\log_2(3)}{2} \approx 0,79$ $L = \{0,79\}$

2.

- a) Z.B. $3^x = 3$
- b) Z.B. $2^x = 2^{2,7}$
- c) Z.B. $1^x = -1$
- d) Z.B. $3^x = \frac{1}{81}$