

Übungsaufgaben

Lösen Sie folgende Exponentialgleichungen mit Hilfe einer geeigneten Lösungsstrategie.

a) $3^x = \frac{1}{9} \Leftrightarrow 3^x = 3^{-2} \Leftrightarrow x = -2$

b) $4^{x+2} - 4^x = 256 \Leftrightarrow 16 \cdot 4^x - 4^x = 256 \Leftrightarrow 15 \cdot 4^x = 256 \Leftrightarrow 4^x = \frac{256}{15}$
 $\Leftrightarrow x = \log_4\left(\frac{256}{15}\right) = 2,047$

c) $6^{4x-5} = 2 \Leftrightarrow 4x - 5 = \log_6(2) \Leftrightarrow 4x = \log_6(2) + 5 \Leftrightarrow x = \frac{\log_6(2)+5}{4} \approx 1,3467$

d) $2^x = x^2 \rightarrow$ grafisch:
 $x \approx -0,77; x = 2; x = 4$

e) $3^{2x} \cdot 3^{-x-1} = 27 \Leftrightarrow 3^{2x-x-1} = 3^3$
 $\Leftrightarrow x - 1 = 3 \Leftrightarrow x = 4$

f) $x^2 + 8x + 8^x = 16 \rightarrow$ grafisch: $f(x) = x^2 + 8x - 16$ und $g(x) = -8^x$
 $x = -9,66; x = 0,96$

g) $100^x + 4 \cdot 10^x = -4 \Leftrightarrow (10^2)^x + 4 \cdot 10^x = -4 \Leftrightarrow (10^x)^2 + 4 \cdot 10^x + 4 = 0$
 $\Leftrightarrow u^2 + 4u + 4 = 0$ mit $u = 10^x$
 $\Leftrightarrow u = -2 \Leftrightarrow 10^x = -2 \rightarrow$ Es gibt keine Lösung.

h) $0,5^x = \sin(x) \rightarrow$ grafisch:
 $x \approx 0,68; x \approx 3,02; x \approx k\pi$
 mit $k \in \mathbb{N} \setminus \{0; 1\}$

