

Lösen Sie folgende Exponentialgleichungen durch „Vergleich der Exponenten“.

- 1) $5^{2x-3} = 5 \Leftrightarrow 2x - 3 = 1 \Leftrightarrow x = 2$
- 2) $6^{4x-5} = 216 \Leftrightarrow 6^{4x-5} = 6^3 \Leftrightarrow 4x - 5 = 3 \Leftrightarrow x = 2$
- 3) $13^{2x} \cdot 13^{-x+1} = 169 \Leftrightarrow 13^{2x-x+1} = 13^2 \Leftrightarrow x + 1 = 2 \Leftrightarrow x = 1$
- 4) $10^{x^2-2x-2} = \frac{1}{100} \Leftrightarrow 10^{x^2-2x-2} = 10^{-2} \Leftrightarrow x^2 - 2x - 2 = -2$
 $\Leftrightarrow x(x - 2) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ oder } x = 2$

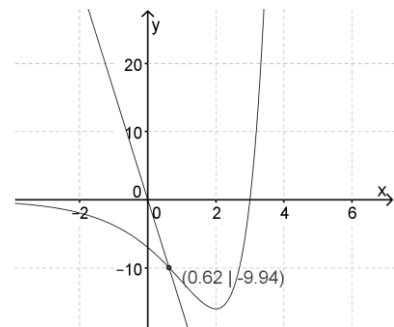
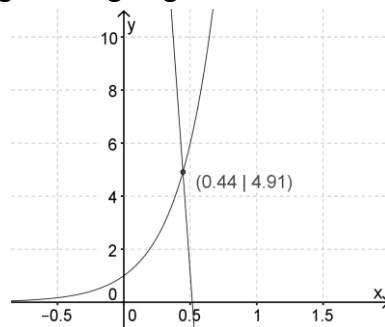
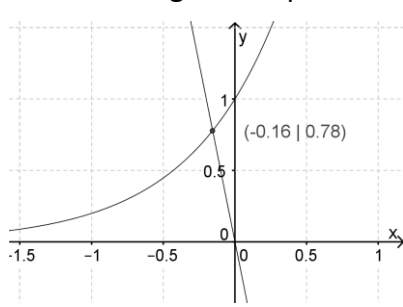
Lösen Sie folgende Exponentialgleichungen durch „Logarithmieren“.

- 5) $5^x = 48\,828\,125 \Leftrightarrow x = \log_5(48\,828\,125) = 11$
- 6) $6^{4x-5} = 216 \Leftrightarrow 4x - 5 = \log_6(216) \Leftrightarrow x = \frac{\log_6(216)+5}{4} = 2$
- 7) $13^{2x} \cdot 13^{-x+1} = 169 \Leftrightarrow 13^{2x-x+1} = 169$
 $\Leftrightarrow x + 1 = \log_{13}(169) \Leftrightarrow x = \log_{13}(169) - 1 = 1$
- 8) $10^{x^2-2x-2} = \frac{1}{100} \Leftrightarrow x^2 - 2x - 2 = \log_{10}\left(\frac{1}{100}\right) \Leftrightarrow x^2 - 2x - 2 = -2$
 $\Leftrightarrow x(x - 2) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ oder } x = 2$

Lösen Sie folgende Exponentialgleichungen durch „Substitution“.

- 9) $5^x + 5^{x+1} = 150 \Leftrightarrow 5^x + 5 \cdot 5^x = 150 \Leftrightarrow u + 5u = 150$ mit $u = 5^x$
 $\Leftrightarrow 6u = 150 \Leftrightarrow u = 25 \Leftrightarrow 5^x = 25 \Leftrightarrow x = 2$
- 10) $6^{2x} - 2 \cdot 6^x = -36 \Leftrightarrow (6^x)^2 - 2 \cdot 6^x + 36 = 0 \Leftrightarrow u^2 - 2u + 36 = 0$ mit $u = 6^x$
 \rightarrow keine Lösung für $u \rightarrow$ keine Lösung für x
- 11) $2^{2x} - 2^{x+3} + 16 = 0 \Leftrightarrow (2^x)^2 - 8 \cdot 2^x + 16 = 0 \Leftrightarrow u^2 - 8u + 16 = 0$ mit $u = 2^x$
 $\Leftrightarrow u = 4 \Leftrightarrow 2^x = 4 \Leftrightarrow x = 2$
- 12) $10^{3x} - 10^{x+4} = 0 \Leftrightarrow (10^x)^3 - 10000 \cdot 10^x = 0 \Leftrightarrow u^3 - 10000u = 0$ mit $u = 10^x$
 $\Leftrightarrow u(u + 100)(u - 100) = 0 \Leftrightarrow u = 0 \text{ oder } u = -100 \text{ oder } u = 100$
 $\Leftrightarrow x = \pm 2$

Lösen Sie folgende Exponentialgleichungen grafisch.



- 13) $5^x = -5x$ 14) $6^{2x} + 70x = 36 \Leftrightarrow 6^{2x} = -70x + 36$ 15) $2^{2x} - 2^{x+3} + 16x = 0$
 $\Leftrightarrow 2^{2x} - 2^{x+3} = -16x$