Lösungen zu den Übungen zu Exponentialgleichungen

1. $e^x = 21$	$x = \ln(21) \approx 3{,}04$
2. $e^{x+1} = 20$	$x + 1 = \ln(20)$ $\Leftrightarrow x = \ln(20) - 1 \approx 1{,}996$
3. $6 \cdot e^{x-8} = 2$	$e^{x-8} = \frac{1}{3}$ $\Leftrightarrow x - 8 = \ln(\frac{1}{3})$ $\Leftrightarrow x = \ln(\frac{1}{3}) + 8 \approx 6{,}9$
4. $e^{x^2} = 20$	$x^2 = \ln(20)$ $\Leftrightarrow x = \pm\sqrt{\ln(20)} \approx \pm 1{,}73$
5. $e^{5x+6} = 100$	$5x + 6 = \ln(100)$ $\Leftrightarrow 5x = \ln(100) - 6$ $\Leftrightarrow x = \frac{\ln(100)-6}{5} \approx -0{,}28$
6. $-e^x = 12$	$e^x = -12$ keine Lösung, da $e^x > 0$
7. $e^{\sqrt{x}} = \pi$	$\sqrt{x} = \ln(\pi)$ $\Leftrightarrow x = \ln(\pi)^2 \approx 1{,}31$
8. $\sqrt{e^{2x}} = 5$	$e^{2x} = 25$ (quadriert) $\Leftrightarrow 2x = \ln(25)$ $\Leftrightarrow x = \frac{\ln(25)}{2} \approx 1{,}61$
9. $4 \cdot e^x - 20 \cdot e^{3x} = 0$	$4 \cdot e^x - 20 \cdot e^{3x} = 0$ $\Leftrightarrow 4\,e^x \cdot (1 - 5e^{2x})$ $\Leftrightarrow 4\,e^x = 0 \vee 1 = 5e^{2x}$ $\Leftrightarrow e^x = 0 \vee e^{2x} = \frac{1}{5}$ $\Leftrightarrow e^x \neq 0 \vee 2x = \ln(\frac{1}{5})$ $\Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \cdot \ln(\frac{1}{5}) \approx -0{,}8$
10. $7 \cdot e^{4x+1} = 14 \cdot e^{3x}$	$7 \cdot e^{4x+1} - 14 \cdot e^{3x} = 0$ $\Leftrightarrow 7e^{3x} \cdot (e^{x+1} - 2) = 0$ $\Leftrightarrow 7e^{3x} = 0 \vee e^{x+1} - 2 = 0$ $\Leftrightarrow 7e^{3x} \neq 0 \vee e^{x+1} = 2$ $\Leftrightarrow x + 1 = \ln(2)$ $\Leftrightarrow x = \ln(2) - 1 \approx -0{,}31$