

## Übungsaufgaben zur Mathematik

### Gleichungen und Ungleichungen

1. Lösen Sie folgende Gleichungen nach  $x$  auf:

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} \log_2(x) = 3 & \text{(c)} \ln(a + \ln(b + x)) = c & \text{(e)} (15^{3x-7})^2 = 225^{x-1} \\ \text{(b)} \log_x(1331) = 3 & \text{(d)} 3^{-0.1x} = 5 & \text{(f)} b^x - b^{-x} = a \quad a, b > 0 \end{array}$$

2. Berechnen Sie die Lösungen folgender Gleichungen ( $\alpha \in \mathbb{R}$ ):

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} \sqrt{8x-1} + 3 = 3(x-2) & \text{(c)} \sqrt{8x-\alpha} + 3 = 3(x-2) \\ \text{(b)} \frac{2}{1+x} - \frac{1}{2+x} = 1 & \text{(d)} \frac{\alpha}{1+x} - \frac{1}{2+x} = 1 \end{array}$$

3. Berechnen Sie die Lösungen folgender Gleichungen ( $\alpha \in \mathbb{R}$ ):

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} 2^{x^2+1} = 0.25^{\alpha x} & \text{(b)} 2^{x^2+\alpha} = 3^{\alpha x} \end{array}$$

4.  $x_1$  und  $x_2$  seien die (reellen) Lösungen der Gleichung  $x^2 + px + q = 0$ .  
Zeigen Sie, dass dann gilt:

$$p = -(x_1 + x_2); \quad q = x_1 x_2; \quad (x - x_1)(x - x_2) = x^2 + px + q$$

5. Für welche  $x \in \mathbb{R}$  gilt:

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} |x+3| < 2 & \text{(c)} |x||x+1| \leq 5 \\ \text{(b)} \frac{1}{1-x} \leq 1+x & \text{(d)} \frac{2x-4}{x-1} < 5 \end{array}$$