

**Übungszettel Gleichungen**
**1. Wurzelgleichungen**

- (a) Geben Sie die Definitionsmenge an und berechnen Sie alle Lösungen der Wurzelgleichung. Löse die Wurzelgleichung auch graphisch.

i.  $\sqrt{4x-3} = 7$

ii.  $\sqrt{2x-1} = \sqrt{2x+1}$

iii.  $r + \sqrt{r+4} = r-1$

iv.  $2r - \sqrt{2r+1} = 4$

- (b) Geben Sie die Definitionsmenge an und berechnen Sie die Lösungen der Wurzelgleichung!

i.  $2\sqrt{x+5} + 3\sqrt{x+8} = \sqrt{25x+168}$

ii.  $\sqrt{y+4} + \sqrt{x+8} = \sqrt{x-1} + \sqrt{x+12}$

iii.  $\sqrt{z+7} - \sqrt{z} - 1 = 0$

iv.  $\sqrt{x-9} - \sqrt{x+1} = 0$

- (c) Für die Winkelgeschwindigkeit  $\omega$ , die Anfangswinkelgeschwindigkeit  $\omega_0$ , den Winkel  $\varphi$  und die Winkelbeschleunigung  $\alpha$  gilt der Zusammenhang  $\omega_0 = \sqrt{\omega - 2 \cdot \alpha \cdot \varphi}$ . Lösen Sie die Gleichung nach  $\alpha$  auf.
- (d) Die Thomsonsche Schwingungsgleichung gibt den Zusammenhang zwischen Resonanzfrequenz  $f_0$ , Kapazität  $C$  und Induktivität  $L$  in einem Schwingkreis an. Sie lautet  $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C}}$ . Lösen Sie die Gleichung nach  $C$  auf.

**2. Exponential und Logarithmische Gleichung: Lösen Sie über der Grundmenge  $\mathbb{R}$ , außer es ist eine andere Grundmenge angegeben!**

(a) Lösen Sie folgende Gleichung in  $N$ :  $4^{x-1} = 5 \cdot 2^{2x-7} + (3^{x-2})^2$

(b)  $5^{x-1} + 5^{x-2} + 5^{x-3} = 5^{x+1} - 5^{x-2} + 5^{x-3} - 9$

(c)  $2^{5x-4} + 3 \cdot 2^{5x-9} + 3 \cdot 5^{5x-8} = 5^{5x-7} + 5 \cdot 2^{5x-8}$

(d)  $2^{2x+2} + 9 \cdot 2^{2x-1} + 4 \cdot 3^{2x-2} + 7 \cdot 3^{2x-3} = 3^{2x} + 7 \cdot 2^{2x}$

(e)  $6^{x-1} - 5 \cdot 6^{x-2} + 4 \cdot 3^{x+1} = 3^{x+2} + 15 \cdot 3^{x-1} - 21 \cdot 6^{x-3}$

(f)  $7^{4x-1} - 7^{4x-2} + 35 \cdot 6^{4x-2} = 6^{4x} + 6 \cdot 7^{4x-3} + 6^{4x-1}$

(g)  $3^{x+5} - 6 \cdot 7^{x-1} + 4 \cdot 3^{x+1} - 7^{x+1} = 5 \cdot 7^{x-2} + 4 \cdot 3^{x+3} - 3 \cdot 7^x$

(h)  $\lg(x+3) + \lg(2x) = \lg(x+9) + \lg(2x-4)$

(i)  $\ln(3x-5) + \ln(15-8x) = \ln(6x-11) + \ln(7-4x)$

(j)  $\lg(x+2) - \lg(3x-1) = \lg(x+5) - \lg(3x+1)$

(k)  $\lg(x+30) - \lg(x+10) = \lg(x+60) - \lg(x+20)$

(l)  $\lg(5x-1) - 0,60206 = 0,47712 - \lg 7 + \lg(9x+1) - \lg 3$

(m)  $\frac{1}{2} \lg(x + \sqrt{x-9}) = 0,23856$

**3. Lösen Sie über der Grundmenge  $\mathbb{R}$  und geben Sie die Lösungsmenge an!**

(a)  $8^{x+3} - 5 \cdot 3^{2x-2} = 8^{x+1}$

(b)  $6^{2x-4} + 7^{3x+4} = 6^{2x-2} - 7^{3x-1}$

(c)  $9^{2x-1} + 8^{4x-2} - 2 \cdot 8^{4x-2} + 9^{2x+3} - 7 \cdot 8^{4x+1} = 3 \cdot 9^{2x-1} - 8^{4x+1}$

(d)  $\sqrt{2x+7} = \sqrt{x+3} + 1$

(e)  $2 \cdot \sqrt{x+1} = \sqrt{5x-6} - 1$  +PROBE

(f)  $\log(x-1) + \log(2-x) = \log(x+2) + \log(x-5)$

(g)  $\frac{1}{2} \cdot \log(x + \sqrt{x-9}) = 0,23856$

(h)  $5^x - 1 - \frac{2}{5^x} = 0$

Lösungen:

1. Wurzelgleichungen

2. Exponential und Logarithmusgleichung

- (a)  $L = \{\}$
- (b)  $L = \{0, 401\}$
- (c)  $L = \{2\}$
- (d)  $L = \{2\}$
- (e)  $L = \{4\}$
- (f)  $L = \{1\}$
- (g)  $L = \{4\}$
- (h)  $L = \{4, 5\}$
- (i)  $L = \{2\}$
- (j)  $L = \{1\}$
- (k)  $L = \{0\}$
- (l)  $L = \{11\}$
- (m)  $L = \{\}$

3. Lösungen

- (a)  $L = \{57, 82125\}$
- (b)  $L = \{5, 0552\}$
- (c)  $L = \{0, 69325\}$
- (d)  $L = \{1, -3\}$
- (e)  $L = \{35\}$
- (f)  $L = \{\}$
- (g)  $L = \{\}$
- (h)  $L = \{0, 4307\}$