

Exponentialgleichungen Aufgabe 153

$$9^x + 3^x = 6$$

$$(3^2)^x + 3^x = 6 \quad | -6$$

$$3^{2x} + 3^x - 6 = 0$$

Lösung durch Substitution:

$$3^x = u \rightarrow 3^{2x} = u^2$$

$$u^2 + u - 6 = 0$$

$$p = 1 ; q = -6$$

$$u_{1,2} = \frac{-1}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 - (-6)}$$

$$u_{1,2} = -0,5 \pm \sqrt{0,25 + 6}$$

$$u_{1,2} = -0,5 \pm \sqrt{6,25}$$

$$u_{1,2} = -0,5 \pm 2,5$$

$$u_1 = -0,5 + 2,5 = 2$$

$$u_2 = -0,5 - 2,5 = -3$$

Rücksubstituieren:

$$3^x = 2$$

Gleichung logarithmieren:

$$\lg 3^x = \lg 2$$

$$x \cdot \lg 3 = \lg 2 \quad | : \lg 3$$

$$x_1 = \frac{\lg 2}{\lg 3} = \frac{0,301}{0,4771} = \mathbf{0,63}$$

$$3^x = -3$$

Gleichung logarithmieren.

$\lg 3^x = \lg -3$ Keine Lösung, der Logarithmus einer negativen Zahl existiert nicht.

$L = \{0,63\}$