

g15\_1

Lösen Sie die folgenden logarithmischen Gleichungen indem Sie sie auf die Form  $\log a = b$  bringen und anschliessend in die 10. Potenz erheben.

a)  $\log(x - 5) = -2$

b)  $\log(3x - 2) = 1$

c)  $\log(2x) + \log 4 = 3$

d)  $\log(7x + 9) - \log x = 1$

e)  $2 \log x - \log(4x - 3) = 0$

f)  $\log x + \log(x + 2) - \log 3 = 0$

---

a)  $\log(x - 5) = -2$  | beide Seiten  $10^{\dots}$

$$x - 5 = 10^{-2} = 0.01$$

$$\mathbf{x = 5.01}$$

Es ist offensichtlich, dass die gefundene Lösung stimmt, wenn man sie in die Gleichung einsetzt. Sie könnten das auch mit dem Taschenrechner kontrollieren.

b)  $\log(3x - 2) = 1$

$$3x - 2 = 10^1 = 10$$

$$3x = 12$$

$$\mathbf{x = 4}$$

c)  $\log(2x) + \log 4 = 3$

$$\log(8x) = 3$$

$$8x = 10^3 = 1000$$

$$\mathbf{x = 125}$$

d)  $\log(7x + 9) - \log x = 1$

$$\log\left(\frac{7x + 9}{x}\right) = 1$$

$$\frac{7x + 9}{x} = 10^1 = 10$$

$$7x + 9 = 10x$$

$$9 = 3x$$

$$\mathbf{x = 3}$$

$$\begin{aligned}
\text{e)} \quad & 2 \log x - \log(4x - 3) = 0 \\
& \log x^2 - \log(4x - 3) = 0 \\
& \log\left(\frac{x^2}{4x - 3}\right) = 0 \\
& \frac{x^2}{4x - 3} = 10^0 = 1 \\
& x^2 = 4x - 3 \\
& x^2 - 4x + 3 = 0 \\
& (x - 1)(x - 3) = 0
\end{aligned}$$

Beide Lösungen lassen sich einsetzen und sind richtig:  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = 3$

Diese Aufgabe liesse sich auch anders lösen:

$$2 \log x - \log(4x - 3) = 0 \Rightarrow 2 \log x = \log(4x - 3) \Rightarrow x^2 = 4x - 3$$

$$\begin{aligned}
\text{f)} \quad & \log x + \log(x + 2) - \log 3 = 0 \\
& \log\left(\frac{x(x + 2)}{3}\right) = 0 \\
& \frac{x(x + 2)}{3} = 10^0 = 1 \\
& x^2 + 2x = 3 \\
& x^2 + 2x - 3 = 0 \\
& (x + 3)(x - 1) = 0
\end{aligned}$$

Die Lösung  $x = -3$  gehört nicht zum Definitionsbereich. Einzige Lösung:  $x = 1$