

---

## Exponentialfunktionen aus gegebenen Punkten

---

Gesucht ist eine Funktion  $f(x) = a e^{-\frac{1}{2}x} + b$ , deren Schaubild durch die Punkte  $P_1(0 \mid 2)$  und  $P_2(-2 \mid 0)$  verläuft.

### Lösung:

Setze  $P_1$  und  $P_2$  in  $f$  ein und löse nach  $b$  auf

$$\begin{aligned} a e^{\frac{1}{2} \cdot 0} + b &= 2 \\ a + b &= 2 \quad | -a \\ b &= 2 - a \end{aligned}$$

setze in  $a e^{\frac{1}{2} \cdot -2} + b = 0$  ein

$$\begin{aligned} a e^{\frac{1}{2} \cdot -2} + b &= 0 \\ a e + b &= 0 \\ a e + 2 - a &= 0 \quad | -2 \\ a e - a &= -2 \quad | a \text{ ausklammern} \\ a(e - 1) &= -2 \quad | \div (e - 1) \\ a &= -\frac{2}{e - 1} \end{aligned}$$

setze in  $b = 2 - a$  ein

$$\begin{aligned} b &= 2 - \left(-\frac{2}{e - 1}\right) \\ &= 2 + \frac{2}{e - 1} \\ &= \frac{2(e - 1)}{e - 1} + \frac{2}{e - 1} \\ &= \frac{2e - 2}{e - 1} + \frac{2}{e - 1} \\ &= \frac{2e}{e - 1} \end{aligned}$$

$$a \approx -1,164$$

$$b \approx 3,164$$

$$f(x) = -\frac{2}{e - 1} e^{-\frac{1}{2}x} + \frac{2e}{e - 1}$$

Gesucht ist eine Funktion  $f(x) = a e^{2x+b}$ , deren Schaubild durch die Punkte  $P_1(3 \mid -1)$  und  $P_2\left(\frac{3}{2} \mid -4\right)$  verläuft.

**Lösung:**

Setze  $P_1$  und  $P_2$  in  $f$  ein und löse nach  $b$  auf

$$a e^{2 \cdot 3} + b = -1$$

$$a e^6 + b = -1 \quad | -a e^6$$

$$b = -1 - a e^6$$

setze in  $a e^{2 \cdot \frac{3}{2}} + b = -4$  ein

$$a e^{2 \cdot \frac{3}{2}} + b = -4$$

$$a e^3 + b = -4$$

$$a e^3 + (-1 - a e^6) = -4$$

$$a e^3 - 1 - a e^6 = -4 \quad | +1$$

$$a e^3 - a e^6 = -3 \quad | a \text{ ausklammern}$$

$$a(e^3 - e^6) = -3 \quad | \div (e^3 - e^6)$$

$$a = -\frac{3}{e^3 - e^6}$$

setze in  $b = -1 - a e^6$  ein

$$b = -1 - \left( -\frac{3}{e^3 - e^6} e^6 \right)$$

$$= -1 + \frac{3}{e^3 - e^6} e^6$$

$$= \frac{-(e^3 - e^6)}{e^3 - e^6} + \frac{3}{e^3 - e^6} e^6$$

$$= \frac{-e^3 + e^6}{e^3 - e^6} + \frac{3}{e^3 - e^6} e^6$$

$$= \frac{-e^3 + 4e^6}{e^3 - e^6}$$

$$a \approx 0,0078$$

$$b \approx -4,1572$$

$$f(x) = -\frac{3}{e^3 - e^6} e^{2x} + \frac{-e^3 + 4e^6}{e^3 - e^6}$$