WESTERMANN Mathematik 10II/III, **139/10**

10 So kann man die Funktionsgleichung einer Exponentialfunktion der Form $y = k \cdot a^x$ bestimmen, deren Graph die y-Achse im Punkt Q schneidet und durch den Punkt P geht.

B

Setze die Koordinaten von Q in die Funktionsgleichung $y = k \cdot a^x$ ein.	Q (0|0,25)	$y = k \cdot a^x$ $0{,}25 = k \cdot a^0$ $0{,}25 = k \cdot 1$
Du erhältst den Wert für k.		$0{,}25 = k$
Setze die Koordinaten von P und den Wert für k in die Funktionsgleichung $y = k \cdot a^x$ ein. Löse nach a auf.	P (2|1)	$y = k \cdot a^x$ $1 = 0{,}25 \cdot a^2$ $4 = a^2 \quad (a \in \mathbb{R}^+)$ $2 = a$
Setze die Werte für k und a in die Funktionsgleichung ein.		$y = 0{,}25 \cdot 2^x$

a) P (−2|12); Q (0|3) b) P (2|0,02); Q (0|0,5)

a)

- aus Q(0|3) $\rightarrow$ $k = 3$

(weil Q(0|3) in $y = k \cdot a^x$

$3 = k \cdot a^0$ mit $a^0 = 1$

$k = 3$)

kann im Grunde auch weggelassen werden

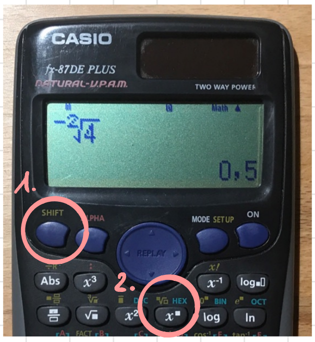
- P(−2|12) in $y = k \cdot a^x$:

$12 = 3 \cdot a^{-2} \quad | : 3$

$4 = a^{-2} \quad | \sqrt[-2]{\ }$

$a = \sqrt[-2]{4}$

$a = 0{,}5$



- $\underline{\underline{y = 3 \cdot 0{,}5^x}}$

b)

- $Q(0|0{,}5) \rightarrow k = 0{,}5$

  weil Q in $y = k \cdot a^x$: $0{,}5 = k \cdot \underbrace{a^0}_{=1}$

  $k = 0{,}5$

- $P(2|0{,}02)$ in $y = k \cdot a^x$

$$0{,}02 = 0{,}5 \cdot a^2 \quad | : 0{,}5$$
$$0{,}04 = a^2 \quad | \sqrt[2]{}$$
$$a = \sqrt[2]{0{,}04}$$
$$a = 0{,}2$$

- $\underline{\underline{y = 0{,}5 \cdot 0{,}2^x}}$

Zusatzaufgabe
Hast Du Lust auf eine weitere Aufgabe?
A(0|25) und B(3|43,2)

Kurz-version

- $A(0|25) \rightarrow k = 25$
- $B(3|43{,}2) \rightarrow 43{,}2 = 25 \cdot a^3$

  $\vdots$

  $a = 1{,}2$

- $\underline{\underline{y = 25 \cdot 1{,}2^x}}$