

Startwert und Wachstumsfaktor

MATHEMATIK • EXPONENTIALFUNKTIONEN • HANDOUT UND ÜBUNG

Du multiplizierst die Exponentialfunktion mit einer Zahl a . So kannst du jeden Startwert und jedes Wachstum beschreiben.

1 DIE GLEICHUNG $y = a \cdot b^x$

EXPONENTIALFUNKTION MIT STARTWERT

$$y = a \cdot b^x$$

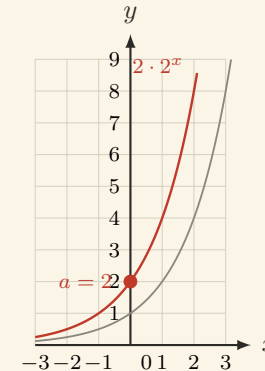
a ist der **Startwert** (für $x = 0$) und der **y -Achsenabschnitt**.

b ist der **Wachstumsfaktor**: Von einem x zum nächsten wird y mit b multipliziert.

WACHSTUM UND ZERFALL

$b > 1$: **Wachstum**. $b = 1,05$ heißt +5 %.

$0 < b < 1$: **Zerfall**. $b = 0,9$ heißt -10 %.



BEISPIEL

b finden: $y = 2 \cdot 3^x$: y ist 2, 6, 18, 54. $6 : 2 = 3$, also $b = 3$.

Gleichung aus zwei Punkten: (0|3) und (2|12). $a = 3$. $12 = 3 \cdot b^2$, also $b^2 = 4$, $b = 2$. $y = 3 \cdot 2^x$.

TIPP $y = 2 \cdot 3^x$ bei $x = 2$: erst die Potenz $3^2 = 9$, dann mal 2. Das ist **18**, nicht $6^2 = 36$.

2 ÜBUNGEN

AUFGABE 1



Gib Startwert a und Wachstumsfaktor b an. Wächst oder zerfällt die Funktion?

a) $y = 5 \cdot 2^x$ b) $y = 100 \cdot 0,8^x$ c) $y = 0,5 \cdot 1,1^x$

AUFGABE 2



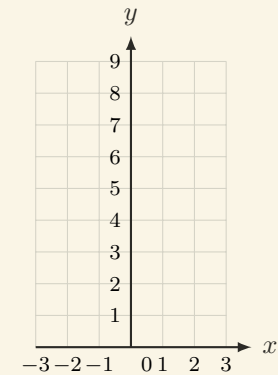
Welcher Wachstumsfaktor passt?

a) +20 % b) -30 % c) +3 % d) -1 %

AUFGABE 3



Eine Exponentialfunktion geht durch $(0|4)$ und $(1|6)$. Stelle die Gleichung auf.



AUFGABE 4



Eine Exponentialfunktion geht durch $(0|2)$ und $(3|54)$. Stelle die Gleichung auf. Berechne y für $x = 4$.

LÖSUNGEN

A1: a) $a = 5$, $b = 2$, Wachstum b) $a = 100$, $b = 0,8$, Zerfall c) $a = 0,5$, $b = 1,1$, Wachstum.

A2: a) 1,2 b) 0,7 c) 1,03 d) 0,99.

A3: $a = 4$. $6 = 4 \cdot b$, also $b = 1,5$. $y = 4 \cdot 1,5^x$.

A4: $a = 2$. $54 = 2 \cdot b^3$, also $b^3 = 27$, $b = 3$. $y = 2 \cdot 3^x$. Für $x = 4$: $2 \cdot 81 = 162$.