

Der Graph der Exponentialfunktion

MATHEMATIK • EXPONENTIALFUNKTIONEN • HANDOUT UND ÜBUNG

Bakterien teilen sich jede Stunde in zwei: 1, 2, 4, 8, 16, ... Jedes Mal wird mit 2 multipliziert. Das ist **exponentielles Wachstum**.

1 DIE FUNKTION $y = b^x$

EXPONENTIALFUNKTION

$$y = b^x \quad (b > 0, b \neq 1)$$

Das x steht im **Exponenten**. b heißt **Basis**.

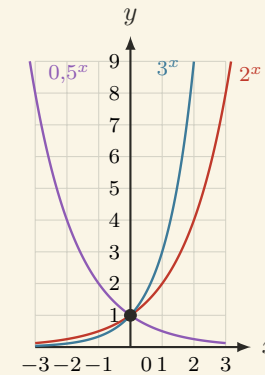
Der Graph geht immer durch $(0|1)$, denn $b^0 = 1$.

Die y -Werte sind immer **positiv**. Die x -Achse ist die **Asymptote**.

STEIGEN UND FALLEN

$b > 1$: Der Graph **steigt**, immer steiler.

$0 < b < 1$: Der Graph **fällt**. Er ist das Spiegelbild von $y = (1/b)^x$ an der y -Achse.



BEISPIEL

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = 2^x$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8

TIPP $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$, nicht $2 \cdot 3 = 6$. $y = 2x$ ist eine Gerade, $y = 2^x$ ist eine Kurve.

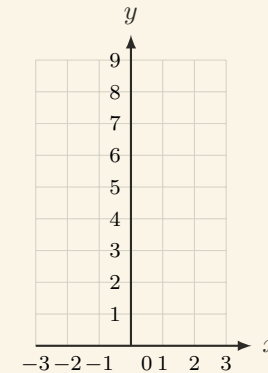
2 ÜBUNGEN

AUFGABE 1



Ergänze die Wertetabelle für $y = 3^x$.

x	-1	0	1	2
y				



AUFGABE 2



Steigt oder fällt der Graph? Schreibe ein Wort.

- a) $y = 1,5^x$ b) $y = 0,3^x$ c) $y = 5^x$ d) $y = 0,9^x$

AUFGABE 3



Liegt der Punkt auf dem Graphen von $y = 2^x$?

- a) $A(4|16)$ b) $B(-2|\frac{1}{4})$ c) $C(3|6)$ d) $D(0|0)$

AUFGABE 4



Der Graph von $y = 2^x$ wird an der y -Achse gespiegelt. Wie heißt die Gleichung des neuen Graphen? Prüfe mit zwei Punkten.

LÖSUNGEN

A1: y : $\frac{1}{3}$, 1, 3, 9. Der Graph steigt.

A2: a) steigt b) fällt c) steigt d) fällt.

A3: a) $2^4 = 16$, ja b) $2^{-2} = \frac{1}{4}$, ja c) $2^3 = 8 \neq 6$, nein d) 2^x ist nie 0, nein.

A4: $y = 2^{-x} = \left(\frac{1}{2}\right)^x = 0,5^x$. Punkte: (1|0,5) und (-2|4).