

## Lösungen zu exponentielles oder lineares Wachstum

1. Untersuchen Sie, ob es sich um lineares oder exponentielles Wachstum handelt und finden Sie die entsprechende Funktionsvorschrift!

x	f(x)	$f(x) = 5x + 2$ lineares Wachstum
0	2	
1	7 $+5$	
2	12	
3	17	

x	f(x)	$f(x) = 3 \cdot 3^x$ exponentielles Wachstum
0	3	
1	9 $\cdot 3$	
2	27	
3	81	

x	f(x)	weder exponentiell noch linear
0	1	
1	2	
2	5	
3	10	

x	f(x)	$f(x) = 8 \cdot 1,5^x$ exponentielles Wachstum
0	8	
1	12 $\cdot 1,5$	
2	18	
3	27	

x	y	$f(x) = -2x + 11$ lineares Wachstum
0	11	
1	9 $-2$	
2	7	
3	5	

x	f(x)	$f(x) = 32 \cdot 0,5^x$ exponentielles Wachstum
0	32	
1	16 $\cdot 0,5$	
2	8	
3	4	

2. Ergänzen Sie die fehlenden Werte so, dass ein exponentielles Wachstum vorliegt und geben Sie die Funktionsgleichung an!

x	$f(x) = 4 \cdot 4^x$
0	4
1	16
2	64
3	256
4	1024
5	4096

x	$f(x) = 20 \cdot \left(\frac{15}{20}\right)^x = 20 \cdot 0,75^x$
0	20
1	15
2	11,25
3	8,4375
4	6,32813
5	4,74609

x	$f(x) = 3 \cdot 2^x$
0	3
1	6 $\uparrow \cdot 2$
2	12
3	24
4	48 $\downarrow \cdot 2$
5	96

3. Bestimmen Sie die Exponentialfunktion der Form  $f(x) = a^x$ , die durch den Punkt P geht!

a.  $P(1/2,5)$  einsetzen:  $f(1) = a^1 = 2,5 \Rightarrow f(x) = 2,5^x$

b.  $P(3/64)$  einsetzen:  $f(3) = a^3 = 64 \Leftrightarrow a = \sqrt[3]{64} = 4 \Rightarrow f(x) = 4^x$

c.  $P(5/97,65625)$  einsetzen:  $f(5) = a^5 = 97,65625 \Leftrightarrow a = \sqrt[5]{97,65625} = 2,5 \Rightarrow f(x) = 2,5^x$

4. Bestimmen Sie die Exponentialfunktionen, die durch die Punkte P und Q gehen!

a.  $P(0/0,5)$  einsetzen:  $f(x) = 0,5 \cdot a^x$

$Q(2/32)$  einsetzen:  $0,5 \cdot a^2 = 32 \Leftrightarrow a^2 = 64 \Leftrightarrow a = 8 \Rightarrow f(x) = 0,5 \cdot 8^x$

b.  $P(2/9)$  in  $f(x) = c \cdot a^x$  einsetzen:  $9 = c \cdot a^2 \Leftrightarrow c = \frac{9}{a^2}$  (I)

$Q(4/324)$  in  $f(x) = c \cdot a^x$  einsetzen:  $324 = c \cdot a^4$  (II)

$c = \frac{9}{a^2}$  (I) in (II) einsetzen:  $324 = \frac{9}{a^2} \cdot a^4 \Leftrightarrow 324 = 9 \cdot a^2 \Leftrightarrow 36 = a^2 \Leftrightarrow a = 6$

a in I einsetzen:  $c = \frac{9}{a^2} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{4} \cdot 6^x$

c.  $P(5/170,1)$  in  $f(x) = c \cdot a^x$  einsetzen:  $170,1 = c \cdot a^5 \Leftrightarrow c = \frac{170,1}{a^5}$  (I)

$Q(8/4592,7)$  in  $f(x) = c \cdot a^x$  einsetzen:  $4592,7 = c \cdot a^8$  (II)

$c = \frac{170,1}{a^5}$  (I) in (II) einsetzen:  $4592,7 = \frac{170,1}{a^5} \cdot a^8 \Leftrightarrow 27 = a^3 \Leftrightarrow a = 3$

a in I einsetzen:  $c = \frac{170,1}{a^5} = \frac{170,1}{3^5} = 0,7 \Rightarrow f(x) = 0,7 \cdot 3^x$