

Übungsaufgaben: Exponentialfunktionen

1. Ein Blatt Papier wird mehrmals gefaltet. Jedem Faltvorgang x wird die Anzahl der Lagen zugeordnet. Die Funktionsgleichung lautet ; $y= 2^x$.
 - a) Erstelle eine Wertetabelle für $0 \leq x \leq 10$ ein und zeichne den Graphen der Funktion.
 - b) Wie hoch wäre der Stapel nach 100maligem Falten, wenn ein Blatt 0,1 mm dick ist?

2. Bakterien lieben Zucker. Nach dem Verzehr von Süßigkeiten verdoppelt sich deren Anzahl im Mund nach jeder Generation alle 15 Minuten. Die Ausgangsmasse beträgt 1 000 Bakterien.
 - a) Vervollständige und zeichne den Graphen.

t in min		0	15	30	45	60
Generation	x	0	1	2	3	5
Anzahl	y	1 000				

- b) Notiere die Funktionsgleichung.
 - c) Berechne die Anzahl der Bakterien nach 4 Stunden. (Bestimme zunächst die Anzahl der Generationen).

3. Der hängende Tropfstein in einer Höhle wächst jährlich um durchschnittlich 3 mm.
 - a) Der Tropfstein ist 1,062 m lang. Wie viele Jahre ist er vermutlich alt?
 - b) Wie lang wird der Tropfstein vermutlich in 150 Jahren sein?
 - c) In wie vielen Jahren wird der Stein vermutlich 2m lang sein?

4. Salmonellen haben bei 37°C eine Verdopplungszeit von etwa 30 Minuten. In einer Eierspeise befinden sich um 8 Uhr 120 Salmonellen.
 - a) Wie viele Salmonellen enthält die Speise 13 Uhr?
 - b) Im kühlen Keller beträgt die Verdopplungszeit 2 Stunden 30 Minuten. Wie hoch ist dann um 13 Uhr Salmonellenanzahl?

Funktionen mit der Gleichung der Form $y = a^x$

1 Berechne jeweils die fehlenden Werte in den Tabellen. Entscheide, ob es sich um einen linearen oder einen exponentiellen Zusammenhang handelt. Gib an, ob der Graph der Funktion monoton wachsend bzw. monoton fallend ist.

a)

x	0	1	2	3	4	5	6
y	0	13		39		65	

Linearer Zusammenhang:

Exponentieller Zusammenhang:

Monotonie:

b)

x	0	1	2	3	4	5	6
y	500		605	665,5			

Linearer Zusammenhang:

Exponentieller Zusammenhang:

Monotonie:

c)

x	0	1	2	3	4	5	6
y	1000			550	400		

Linearer Zusammenhang:

Exponentieller Zusammenhang:

Monotonie:

d)

x	0	1	2	3	4	5	6
y		80	64	51,2			

Linearer Zusammenhang:

Exponentieller Zusammenhang:

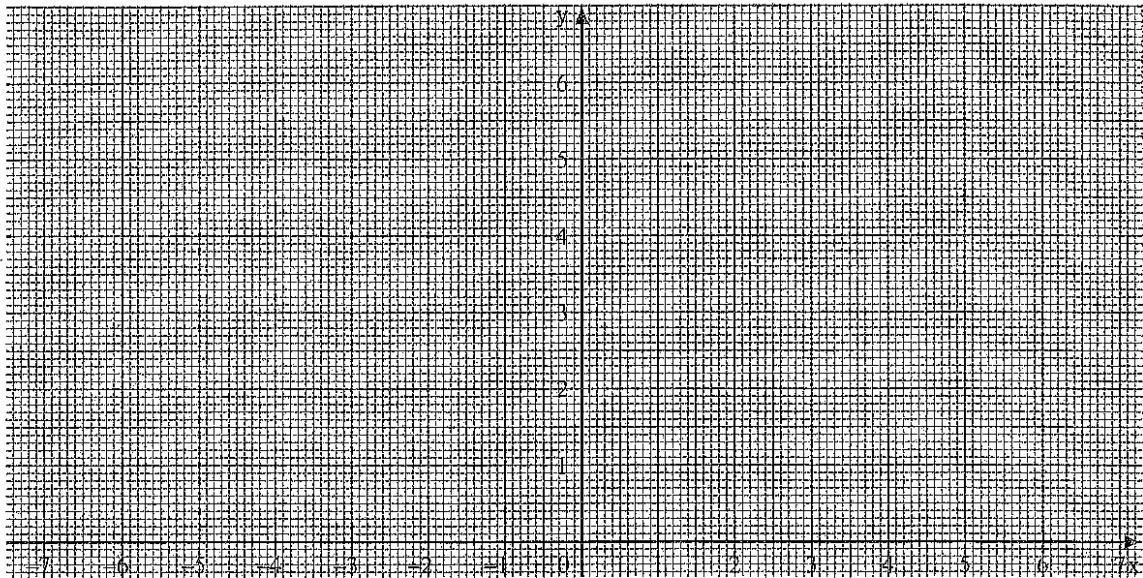
Monotonie:

Exponentialfunktionen der Formen $y = a^x$ und $y = c \cdot a^x$

1. a) Ergänze die Wertetabelle zu den Funktionen (1) $y = 1,4^x$ (2) $y = 0,7^x$.

x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
$y = 1,4^x$														
$y = 0,7^x$														

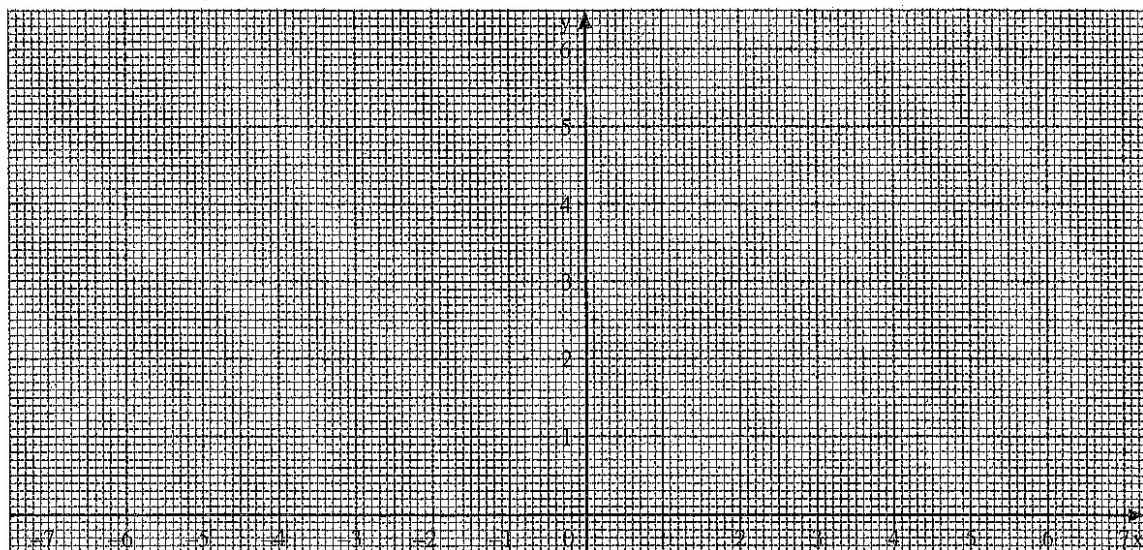
- b) Zeichne die Graphen der Funktionen. Kennzeichne markante Punkte.



2. a) Ergänze die Wertetabelle zu den Funktionen (1) $y = 1,2^x$ (2) $y = 0,5 \cdot 1,2^x$ (3) $y = 2 \cdot 1,2^x$.

x	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
$y = 1,2^x$															
$y = 0,5 \cdot 1,2^x$															
$y = 2 \cdot 1,2^x$															

- b) Zeichne die Graphen der Funktionen.



- c) Faktor 0,5 bewirkt _____ Faktor 2 bewirkt _____

Arbeitsaufgaben Mathematik

Vervollständige mit Hilfe deines Lehrbuches die Arbeitsblätter:

1. Wachstumsprozesse S. 65
2. Exponentialfunktionen S. 72; S. 74; S. 76

Löse folgende Aufgaben aus dem Lehrbuch schriftlich in den Übungsteil deines Hefers und bearbeite die beigelegten Arbeitsblätter

S. 66 / 4 ; 5 ; 7 ; 8

S 67 / 9a ; 10

S 72 / 3 ; 4

S 76 / 4

S 81 / 1 a – h; 3 ; 4 ; 5a ; 7

Wachstumsprozesse

	(1) Lineares Wachstum	(2) Exponentielles Wachstum	(3) Prozentuales Wachstum
Merkmal			
Beispiel:			

Exponentialfunktionen

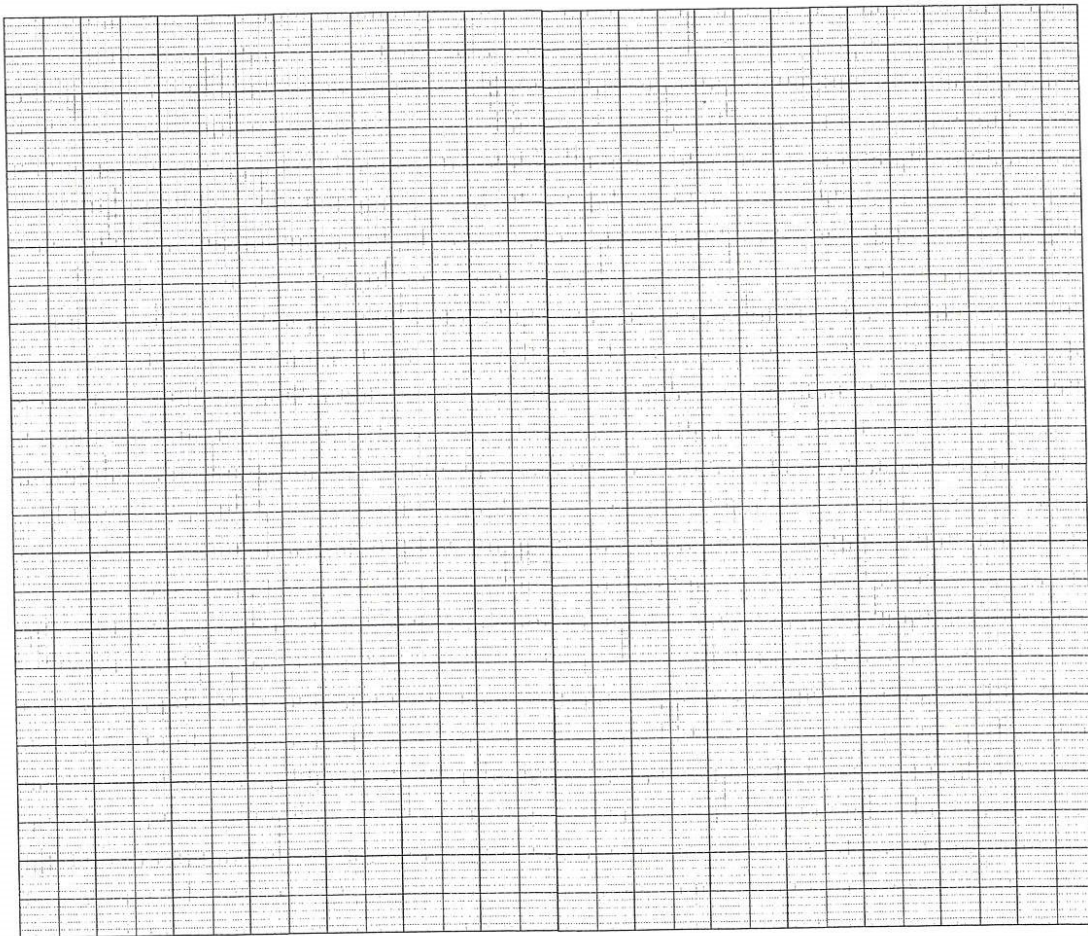
Jeder exponentielle Wachstumsvorgang lässt sich mit einer Exponentialfunktion beschreiben.

Jede Funktion mit $y = f(x) = c \cdot a^x$ als Funktionsgleichung heißt Exponentialfunktion ($a > 0$; $a \neq 0$;).

$$y_1 = f(x) = 2^x$$

$$2. \quad y_2 = g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

x	-3	-2,5	-2,0	-1,5	-1,0	-0,5	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
y ₁													
y ₂													



<u>Eigenschaften:</u>	$y_1 = f(x) = 2^x$	$y_2 = g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$
Db		
Wb		
Nullstellen		
Monotonie		
Symmetrie		