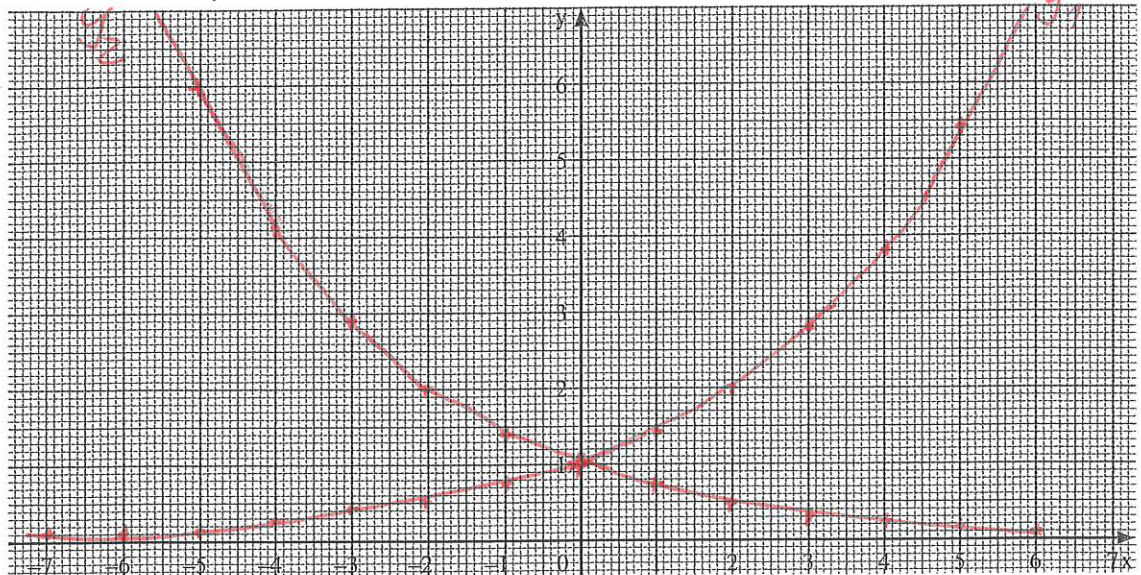


Exponentialfunktionen der Formen $y = a^x$ und $y = c \cdot a^x$

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
$y_1 = 1,4^x$	0,09	0,13	0,13	0,26	0,36	0,51	0,71	1	1,4	1,96	2,74	3,81	5,38	7,53
$y_2 = 0,7^x$	12,14	8,50	5,95	4,16	2,92	2,04	1,43	1	0,7	0,49	0,34	0,24	0,17	0,12

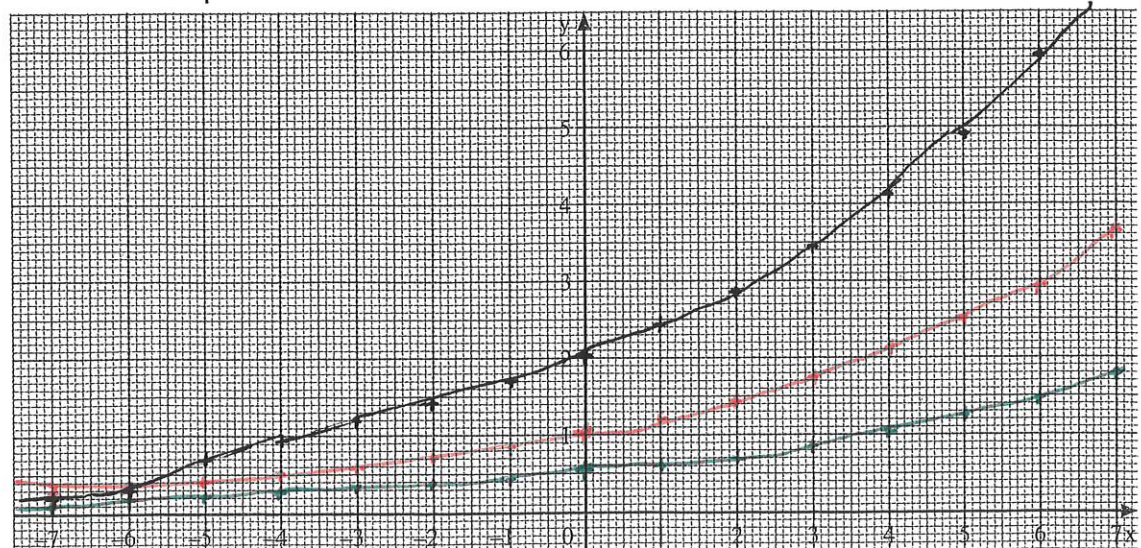
- b) Zeichne die Graphen der Funktionen. Kennzeichne markante Punkte.



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
$y_1 = 1,2^x$	0,28	0,33	0,40	0,48	0,58	0,69	0,83	1	1,2	1,44	1,73	2,07	2,49	2,99	3,58
$y_2 = 0,5 \cdot 1,2^x$	0,14	0,17	0,20	0,24	0,29	0,35	0,42	0,5	0,6	0,72	0,86	1,04	1,24	1,49	1,79
$y_3 = 2 \cdot 1,2^x$	0,56	0,67	0,80	0,96	1,16	1,39	1,67	2	2,4	2,88	3,46	4,15	4,98	5,97	7,17

- b) Zeichne die Graphen der Funktionen.



- c) Faktor 0,5 bewirkt Stauchung Faktor 2 bewirkt Streckung

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	26	39	52	65	78

Linearer Zusammenhang:

$$y = 13 \cdot x$$

Exponentieller Zusammenhang:

∕

Monotonie:

steigend

b)

x	0	1	2	3	4	5	6
y	500	550	605	665,5	732,05	805,255	885,7805

Linearer Zusammenhang:

∕

Exponentieller Zusammenhang:

$$y = 500 \cdot 1,1^x$$

Monotonie:

steigend

c)

x	0	1	2	3	4	5	6
y	1000	850	700	550	400	250	100

Linearer Zusammenhang:

$$y = -150 \cdot x + 1000$$

Exponentieller Zusammenhang:

∕

Monotonie:

fallend

d)

x	0	1	2	3	4	5	6
y	100	80	64	51,2	40,96	32,71	26,21

Linearer Zusammenhang:

∕

Exponentieller Zusammenhang:

$$y = 100 \cdot 0,8^x$$

Monotonie:

fallend

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? $1,27 \cdot 10^{29} \text{ km}$

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 ⁴
Anzahl	y	1 000	2 000	4 000	8 000	16 000

- b) Notiere die Funktionsgleichung. $y = 1000 \cdot 2^x$
- c) Berechne die Anzahl der Bakterien nach 4 Stunden. (Bestimme zunächst die Anzahl der Generationen). $x = 16$

3. Der hängende Tropfstein in einer Höhle wächst jährlich um durchschnittlich 3 mm. $y = 3 \cdot x$

- a) Der Tropfstein ist 1,062 m lang. Wie viele Jahre ist er vermutlich alt? 354 Jahre
- b) Wie lang wird der Tropfstein vermutlich in 150 Jahren sein? $1,512 \text{ m}$
- c) In wie vielen Jahren wird der Stein vermutlich 2m lang sein? $312,78 \text{ Mo}$

4. Salmonellen haben bei 37°C eine Verdopplungszeit von etwa 30 Minuten. In einer Eierspeise befinden sich um 8 Uhr 120 Salmonellen. $y = 120 \cdot 2^x$

- a) Wie viele Salmonellen enthält die Speise 13 Uhr? 122880
- b) Im kühlen Keller beträgt die Verdopplungszeit 2 Stunden 30 Minuten. Wie hoch ist dann um 13 Uhr Salmonellenanzahl? 480