

- 1 Verbinde mit dem passenden Wachstumsfaktor.

Das Wachstum vermehrt sich um 20 %	0,8
Das Wachstum verringert sich um 80 %	0,2
Das Wachstum erhöht sich um ein Viertel	1,25
Das Wachstum sinkt um ein Fünftel	2,2
Das Wachstum steigt um 120 %	1,2

- 2 Ergänze die fehlenden Angaben.

alter Wert	565 €	1064 kg	28 m ²	2058,98 €	12 t
Wachstumsrate	+ 4 %		– 64 %	– 2,3 %	
Wachstumsfaktor		1,25			
Neuer Wert					18 t

- 3 Karlotta hat auf ihrem Social-Media Profil 55 Follower. Jede Woche werden es 20 % mehr.
- Berechne mit dem Wachstumsfaktor, wie viele Follower sie nach einer, 2, 3, 4 Wochen hat.
 - Stelle die Entwicklung in einem Liniendiagramm dar.
 - Um wie viel Prozent ist die Anzahl der Follower nach 5 Wochen gegenüber dem Beginn gestiegen? Gib einen Term zur Berechnung an.



- 4 Ermittle den Wachstumsfaktor und ergänze die fehlenden Werte.

a)

x	y
0	1
1	1,8
2	3,24
3	
4	

b)

x	y
0	125
1	100
2	80
3	
4	

c)

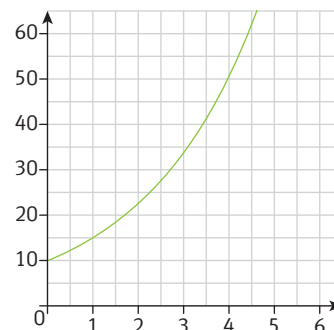
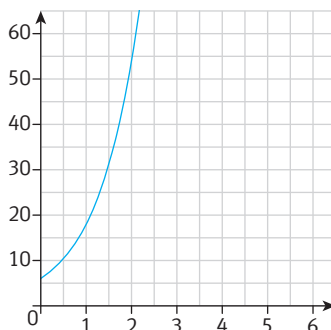
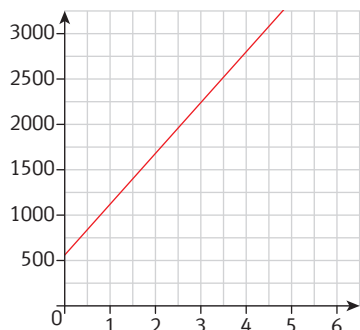
x	y
0	4
1	40
2	
3	
4	

1 Verbinde die Beispiele mit den Graphen und ergänze die Tabelle.

Eine Kaninchenfamilie wächst jeden Monat um die Hälfte.

Ein Video wird jeden Tag 560 Mal angeklickt.

Die Anzahl der infizierten PCs durch einen Computervirus verdreifacht sich täglich.



Anfangswert:

linear ☐

exponentiell ☐

$f_1(x) =$

Anfangswert:

linear ☐

exponentiell ☐

$f_2(x) =$

Anfangswert:

linear ☐

exponentiell ☐

$f_3(x) =$

2 Ordne die Funktionsgleichungen die passenden Werte zu und ergänze den fehlenden Wert.

a) $f_1(x) = 8 \cdot 1,4^x$

b) $f_2(x) = 4x + 8$

c) $f_3(x) = 8x + 4$

d) $f_4(x) = 4 \cdot 1,8^x$

x	0	1	2	3
$f_1(x) =$	4	12	20	
$f_2(x) =$	8	12	16	
$f_3(x) =$	8	11,2	15,68	
$f_4(x) =$	4	7,2	12,96	

3 Alena sucht für ihren 5-wöchigen Australientrip einen Job. Zwischen zwei Angeboten kann sie wählen.

Aushilfe als Cowgirl

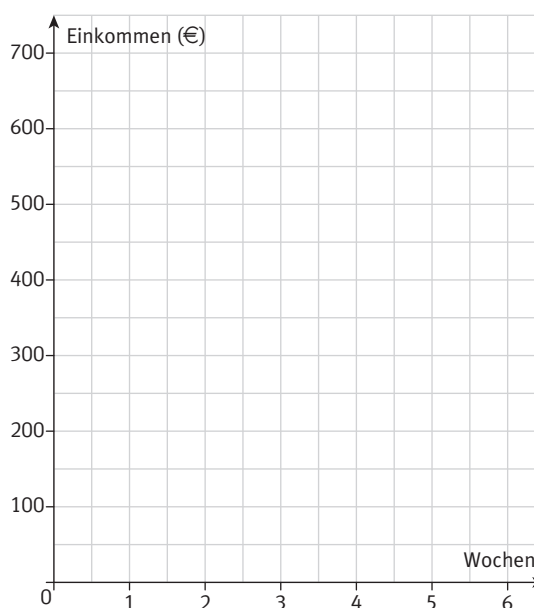
Erste Woche: 50 \$

Jede weitere Woche erhöht sich der Lohn um die Hälfte

Arbeit im Tierschutz

Pro Woche 100 \$

- Gib an, bei welchem Tarif es sich um ein exponentielles Wachstum handelt.
- Berechne Alenas Einkommen für beide Tarife für eine Woche (zwei, drei, vier, fünf Wochen)
- Skizziere die Graphen der beiden Tarife und lies ab, wann man bei beiden Tarifen gleich viel verdient.
- Für welche Arbeit sollte Alena sich entscheiden? Begründe.



- 1 Wächst ein Vorgang prozentual konstant, beschreibt man ihn mit der Funktionsgleichung:

$$f(x) = ab^x$$

	Wachstumsfaktor
	Wachstumsrate
	$1 + \frac{p}{100}$
	Startwert

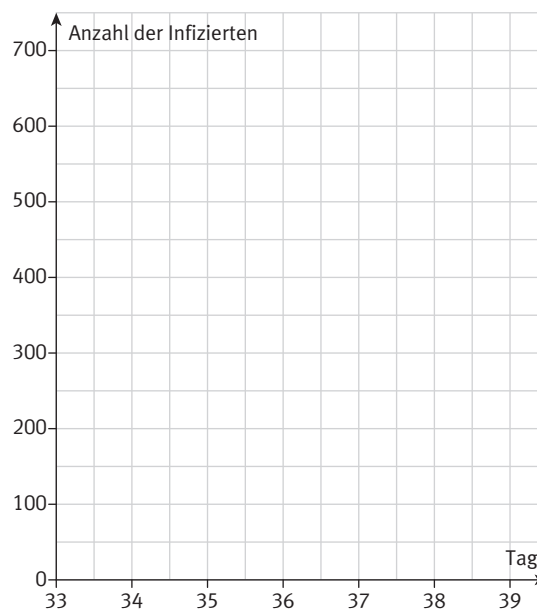
- a) Ordne die Begriffe den Variablen in der Gleichung zu. Einer bleibt übrig.
b) Ergänze die Funktionsgleichung und berechne den Wert für 3 (5) Jahren.

	1	2	3	4
Startwert	2000 €	100 Algen	50 Spieler	20.000 Dollar
Wachstum in %	5 %	60 %	125 %	0,5 %
Funktionsgleichung				
Wert nach 3 Jahren				
Wert nach 5 Jahren				

- 2 2020 und 2021 kämpfte die Welt gegen den Coronavirus SARS-CoV-2. Zu Beginn wuchs die Anzahl der Infizierten täglich um 50%. Um die Weiterverbreitung ohne Gegenmaßnahmen zu voraussagen, hat eine Wissenschaftlerin diese Daten aus Deutschland erhoben.

Tag	28.2.: 33	34	35	36	37	38	39
Anzahl der Infizierten	50						

- a) Fülle die Tabelle aus und skizziere den Graphen.
b) Wie kann man die Anzahl der Infizierten nach x Tagen berechnen? Kreuze an.
☐ $f_1(x) = 1,5 \cdot x$
☐ $f_2(x) = 50 \cdot 1,5^x$
☐ $f_3(x) = 50 \cdot 0,5^x$
☐ $f_4(x) = 1,5 \cdot 50^x$



- c) Quarantänemaßnahmen verlangsamten die Ausbreitung auf ein tägliches Wachstum von 10%. Nach 5 Tagen ist man wieder gesund. Wie verändert sich die Tabelle? Gehe vereinfacht davon aus, dass sich alle 50 am Tag 33 infiziert haben. Fülle die nächsten beiden Zeilen der Tabelle aus.

Tag	28.2.: 33	34	35	36	37	38	39
Anzahl der Infizierten	50						
Anzahl der Infizierten							

- 1 a) Beschreibe Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Funktionsgleichung $f(x) = a \cdot b^x$, wenn das exponentielle Wachstum abnimmt.

- b) Berechne den Wert nach 3 (5) Jahren.

	1	2	3	4
Startwert	2000 €	100 Algen	500 C	20.000 Dollar
Abnahme in %	5 %	20 %	1,5 %	0,5 %
Funktionsgleichung				
Wert nach 3 Jahren				
Wert nach 5 Jahren				

- 2 Torsten und Yannick genießen abends ein Weizenbier im Biergarten. Allerdings mögen sie es nicht, dass der Schaum im Bart hängt. Sie warten, bis aus den 4 cm Bierschaum nur noch 1 cm geworden ist. Pro Minute zerfallen 20%.

Zeit in Minuten	0	1	2	3	4	5
Höhe des Bier- schaums in cm	4					

- a) Vervollständige die Wertetabelle und skizziere den Graphen.

- b) Wie kann man die Anzahl der Infizierten nach x Tagen berechnen? Kreuze an.

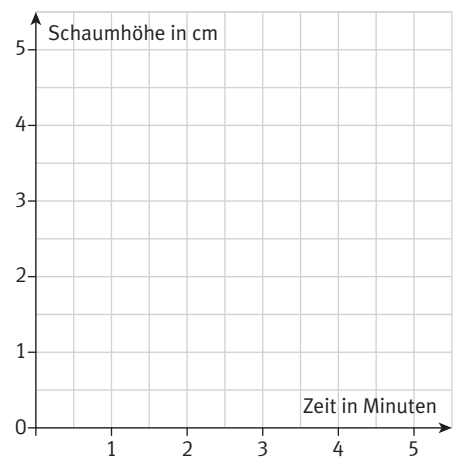
○ $f_1(x) = 0,8 \cdot x$

○ $f_2(x) = 4 \cdot 1,2^x$

$$\bigcirc f_3(x) = 4 \cdot 0,8^x$$

○ $f_4(x) = 0,8 \cdot 4^x$

- c) Torsten behauptet, dass er sein Bier erst nach 7 Minuten trinken kann. Überprüfe.



- 3** Beim Newton-Pendel schwingen die Kugeln immer hin- und her. Die Mythbusters haben ein Riesenpendel mit Abrissbirnen gebaut. Zu Beginn schwingt die Kugel 10m hoch; durch die Reibung verlieren die Kugeln bei jeder Auslenkung 4 % der erreichten Höhe. Notiere die Funktionsgleichung und vervollständige die Tabelle.

- a) $f(x) =$ _____

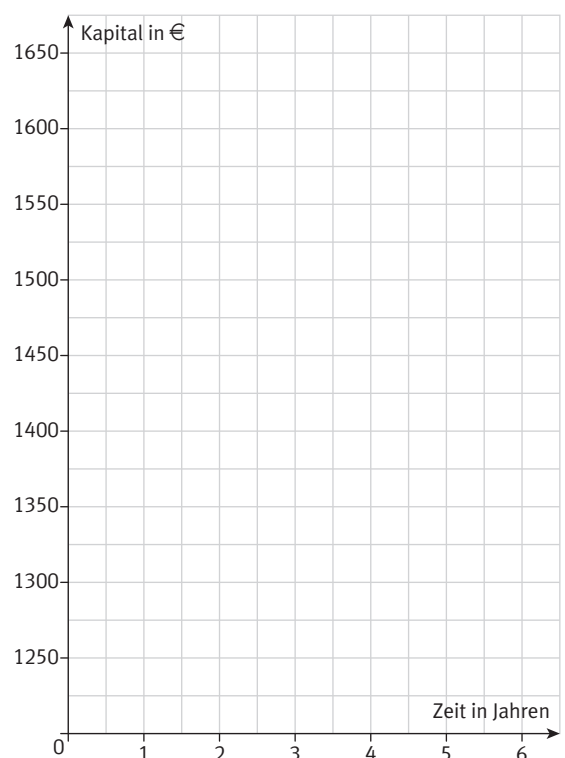
Anzahl der Schwingungen	0	1	3	5	10
Erreichte Höhe in m					

- b) Finde heraus, wann die Höhe weniger als einen Meter beträgt.

- | | | | | | | | | |
|-------|---|-------|---|-------------------------|---------|------------------|--------------|-----------------------|
| K_n | = | K_0 | · | $(1 + \frac{p}{100})^n$ | Prozent | Anzahl der Jahre | Startkapital | Kapital nach n Jahren |
|-------|---|-------|---|-------------------------|---------|------------------|--------------|-----------------------|

- | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------|--------|-------------|------------------------|----------|
| Startkapital | 2000 € | 100000 Baht | Yen | 20000 \$ |
| Zinsen in Prozent | 2 % | 0,25 % | | −0,4% |
| Formel | | | $K_n = 50 \cdot 1,004$ | |
| Kapital nach 2 Jahren | | | | |
| Kapital nach 5 Jahren | | | | |

- | Jahre | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------|---|---|---|---|---|---|
| Kapital David | | | | | | |
| Kapital Oana | | | | | | |



1 Berechne das Startkapital.

	a)	b)	c)	d)	e)
Startkapital					
Zinssatz in %	2%	1,25%	0,1%	8%	−0,5%
Laufzeit in Jahren	8	6	20	5	7
Guthaben nach n Jahren	≈ 4 687 €	≈ 539 Pesos	≈ 8 162 Pfund	≈ 882 Dirham	≈ 1 931 Dinar

2 Berechne den Zinssatz.

	a)	b)	c)	d)	e)
Startkapital	2000 €	500 Dollar	200000 Baht	5 000 Yen	50000 Rubel
Zinssatz in %					
Laufzeit in Jahren	8	6	20	5	7
Guthaben nach n Jahren	≈ 2737 €	≈ 555 Dollar	≈ 208 154 Baht	≈ 5 657 Yen	≈ 48 617 Rubel

3 Dogukan will sich nach dem Abitur ein Auto für 8000 € kaufen. Er hat noch 3 Jahre Zeit.

a) Wie viel Startkapital benötigt er?

b) Er besitzt bereits 7 000 €. Wie hoch muss die Verzinsung sein?

4 Sarah möchte auf ihr Hausdach eine kleine Solaranlage für 5400 € setzen. Dafür hat sie bereits 3000 € bei gespart. Die restlichen 2400 € möchte sie mit einem Kredit finanzieren. Zwei Kreditangebote stehen zur Auswahl:

Bank A: 12 Monatsraten zu je 212 €

Bank B: Zinssatz 5,8% pro Jahr; Laufzeit ein Jahr.

Welches Angebot ist für Sarah kostengünstiger? Berechne zunächst, zu welchem Zinssatz die Bank A ihren Kredit anbietet.

5 Alice legt 2000 € zu 3% Zinsen an. Eric legt 2400 € zu 1,25% Zinsen an. Berechne, wann beide gleich viel Kapital besitzen und gib an, wie viel sie dann besitzen.

1 Im Physikunterricht werden oft die radioaktiven Isotope Americium-241, Strontium-90 und Natrium-22 benutzt.

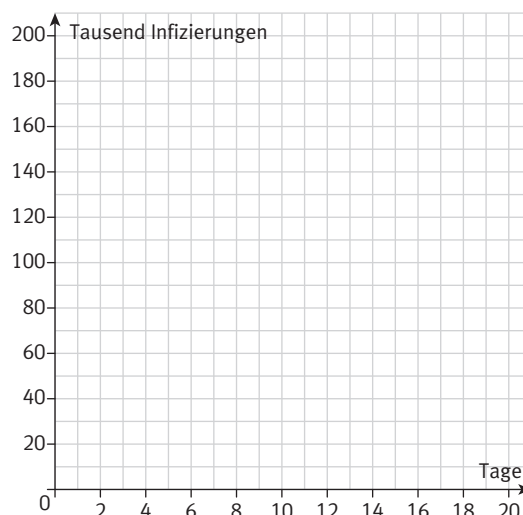
- Berechne, nach wie vielen Jahren nur noch die Hälfte, ein Viertel oder ein Achtel der ursprünglichen Masse vorhanden ist.
- Berechne, wann von den Präparaten nur noch 1 % der ursprünglichen Masse vorhanden ist.

Halbwertszeiten

Americium 241	624 Jahre
Strontium 90	28,5 Jahre
Natrium 22	2,5 Jahre

2 Um die Patienten mit Covid-19 Infektionen ausreichend behandeln zu können, wollte man in Deutschland die Verdopplungszeit des Virus verlängern. Anfang März 2020 gab es ca. 25 000 infizierte Personen in Deutschland. Die Verdopplungszeit lag bei 2 Tagen. Das Ziel war es, die Verdopplungszeit auf 10 Tage zu verlängern.

- Zeichne beide Wachstumsverläufe in das Koordinatensystem.
- Berechne, wie viel Zeit „gewonnen“ wurde, bis alle Deutschen (ca. 83 Mio.) infiziert wurden.



3 Ein Medikament wird vom Körper exponentiell abgebaut. Die Halbwertszeit des Medikaments beträgt bei Erwachsenen 3 Stunden und bei Kindern 4 Stunden. Auch die einzunehmende Dosis unterscheidet sich (Erwachsene 12 mg, Kinder 8 mg)

- a) Ergänze die Wertetabellen entsprechend.

Zeit (h)	0	3			
Menge (mg)	12				

Zeit (h)	0	4			
Menge (mg)					

- b) Erst wenn die Menge des Medikaments im Blut unter 0,3 mg gesunken ist, darf eine neue Dosis eingenommen werden. Bestimme, nach wie vielen Stunden Erwachsene und Kinder das Medikament erneut einnehmen dürfen.