lineares Wachstum:
Ein Schwimmbecken wird mit Wasser gefüllt. Der Wasserstand zu Beginn des Füllvorgangs beträgt 0,8 m. Pro Stunde steigt der Wasserstand um 0,2 m.
In gleichen Zeitspannen nimmt der Wasserstand um den gleichen Betrag zu.
Anfangsgröße: 0,8 m also $n = 0{,}8$
stündliche Zunahme: 0,2 m also $m = 0{,}2x$
$$y = 0{,}2x + 0{,}8$$

quadratisches Wachstum:
Ein Stein wird in einen Brunnen geworfen. Der Falldauer x (in s) wird die Fallstrecke y (in m) zugeordnet.
Die Zunahme der Falldauer wächst in gleichen Zeitspannen um den gleichen Betrag.

x (s)	0	1	2	3	4	5
y (m)	0	5	20	45	80	125
Zunahme (m)	+5	+15	+25	+35	+45	

$$y = 5x^2$$

exponentielles Wachstum:
Ein Staat hat im Jahr 2017 eine Bevölkerungszahl von 30 Millionen. Die Bevölkerungszahl wächst pro Jahr um 2,5 %.
y: Bevölkerungszahl in Millionen
x: Anzahl der Jahre nach 2017
Anfangsgröße (im Jahr 2017): 30 Mio, also $k = 30$
Wachstum: 2,5 %
Wachstumsfaktor: $\frac{100 + 2{,}5}{100}$, also $a = 1{,}025$
Die Bevölkerungszahl nimmt in gleichen Zeitspannen um den gleichen Faktor zu.
$$y = 30 \cdot 1{,}025^x$$

exponentielle Abnahme:
Ein Staat hat im Jahr 2017 eine Bevölkerungszahl von 80 Millionen. Die Bevölkerungszahl nimmt pro Jahr um 1,5 % ab.
y: Bevölkerungszahl in Millionen
x: Anzahl der Jahre nach 2017
Anfangsgröße (im Jahr 2017): 80 Mio, also $k = 80$
Abnahme: 1,5 %
Wachstumsfaktor: $\frac{100 - 1{,}5}{100}$, also $a = 0{,}985$
Die Bevölkerungszahl nimmt in gleichen Zeitspannen um den gleichen Faktor ab.
$$y = 80 \cdot 0{,}985^x$$

1 Ein Regenwasserspeicher enthält bereits 4000 Liter Wasser. An einem Regentag fließen pro Minute 50 Liter Regenwasser hinzu.
a) Wie viel Liter Regenwasser enthält der Speicher nach sechs Regentagen?
b) Beschreibe den Inhalt des Speichers durch eine Funktionsgleichung. Dabei soll x die Anzahl der Minuten und y den Inhalt in Litern angeben.

2 Ein Futtersilo ist mit 30 Tonnen Schweinefutter gefüllt. Pro Tag werden 0,5 Tonnen zur Fütterung der Tiere verbraucht.
a) Wie viel Tonnen Futter sind nach zehn Tagen noch im Silo?
b) Beschreibe den Inhalt des Futtersilos durch eine Funktionsgleichung. Dabei soll x die Anzahl der Tage und y den Inhalt in Tonnen angeben.
c) Für wie viele Tage reicht das Futter?

3 Eine Kugel rollt eine schiefe Ebene hinunter. Nach einer Sekunde hat sie einen Weg von 0,2 m zurückgelegt, nach zwei Sekunden einen Weg von 0,8 m, nach drei Sekunden 1,8 m und nach vier Sekunden 3,2 m.
a) Begründe, dass hier quadratisches Wachstum vorliegt.
b) Zeige, dass die Funktion „Zeit (s) ⟶ Weg (m)" die Funktionsgleichung $y = 0{,}2x^2$ hat.

4 Der Bremsweg eines Pkws hängt von seiner Geschwindigkeit ab. Bei einer Geschwindigkeit von 20 $\frac{km}{h}$ beträgt der Bremsweg 2 m, bei 30 $\frac{km}{h}$ 4,5 m, bei 40 $\frac{km}{h}$ 8 m und bei 50 $\frac{km}{h}$ 12,5 m.
a) Zeige, dass die Funktion „Geschwindigkeit x ($\frac{km}{h}$) ⟶ Bremsweg y (m)" die Funktionsgleichung $y = 0{,}005x^2$ hat.
b) Berechne den Bremsweg bei einer Geschwindigkeit von 100 $\frac{km}{h}$ (140 $\frac{km}{h}$).

5 Norwegen hat im Jahr 2016 eine Bevölkerungszahl von 5,32 Millionen. Die Bevölkerungszahl wächst pro Jahr um 1 %.
a) Wie groß ist die Bevölkerungszahl 2020?
b) Wann hat sich die Bevölkerungszahl bei gleichem Wachstum verdoppelt?

6 2016 lebten in Kroatien 4,29 Millionen Einwohner. Pro Jahr sinkt die Bevölkerungszahl um 0,5 %. Beschreibe die Bevölkerungsentwicklung mithilfe einer Exponentialfunktion.