

Kapitel I

Die in der Checkliste aufgeführten Kompetenzen werden in Kapitel I benötigt. Kreuzen Sie das Feld an, das Ihrer Meinung nach für Sie zutrifft.

Checkliste

	Das kann ich gut.	Da bin ich fast sicher.	Ich bin noch unsicher.	Das kann ich noch nicht.
1. Ich kann zu zwei Punkten eines Graphen einer linearen Funktion die Funktionsgleichung bestimmen.				
2. Ich kann mit Zehnerpotenzen rechnen.				
3. Ich kann Gleichungen wie $x^{11} = 2$ lösen.				
4. Ich erkenne exponentielles Wachstum.				
5. Ich kann zu einem jährlichen Prozentsatz den Wachstumsfaktor bestimmen und umgekehrt.				
6. Ich kann zu einem Anfangskapital und einem Zinssatz das Kapital nach einer vorgegebenen Zeit bestimmen.				
7. Ich kann zu einem Kapital nach n Jahren und einem Zinssatz das Anfangskapital berechnen.				
8. Ich kann aus zwei Kapitalständen zu zwei Zeitpunkten den Wachstumsfaktor und den Prozentsatz berechnen.				

Aufgaben

Die Aufgaben 1–8 beziehen sich auf die Punkte 1–8 der Checkliste.

$$\frac{7}{1000}$$

$$\frac{7}{10^3}$$

$$7 \cdot 10^{-3}$$

$$7 \cdot 10^3$$

$$7 \cdot 10^{-3}$$

$$\frac{7}{10^{-2}} \cdot 10^{-5}$$

Fig. 1

1 Stellen Sie mithilfe der gegebenen Informationen eine lineare Funktionsgleichung auf.

- a) Der Graph der Funktion hat den y-Achsenabschnitt 3,5 und geht durch $P(3 | -7)$.
 b) Der Graph der Funktion hat die Nullstelle $-0,5$ und geht durch $P(10 | 0,5)$.
 c) Der Graph der Funktion verläuft durch die Punkte $P(-2 | \frac{1}{3})$ und $Q(5 | -\frac{20}{3})$.

2 a) Für welche Zahl steht x?

(1) $10^3 \cdot x = 10^{-2}$ (2) $10^{-7} \cdot x = 10^3$ (3) $\frac{10^4}{x} = 10^{-3}$ (4) $10^4 \cdot x \cdot 100 = 10^8$

b) Welche Zahlen in Fig. 1 sind gleich?

c) Berechnen Sie im Kopf.

(1) $10^4 \cdot 10^{-2}$ (2) $10^{-3} : 10^{-4}$ (3) $(3 \cdot 10^8) \cdot (7 \cdot 10^3)$
 (4) $(2 \cdot 10^5) \cdot (3 \cdot 10^{-4})$ (5) $(6 \cdot 10^{-2}) : (3 \cdot 10^{-3})$ (6) $(3,3 \cdot 10^3) : (11 \cdot 10^{-5})$

3 Geben Sie die Lösung als Wurzel an. Bestimmen Sie ggf. mit dem Taschenrechner einen Näherungswert.

- a) $x^3 = -27$ b) $-x^3 = 64$ c) $x^2 = \frac{1}{169}$ d) $x^4 = 0,0016$
 e) $-0,343 = -x^3$ f) $-0,027 + x^3 = 0$ g) $0 = \frac{1}{16} - x^4$ h) $x^2 = 13,5$
 i) $x^4 + 12 = 100$ j) $x^7 - 11 = -53$ k) $4x^4 = 18$ l) $1,2x^4 = 6$

4 a) Handelt es sich um einen exponentiellen Wachstumsvorgang? Begründen Sie.

- (1) Simone erhält jedes Jahr 10% mehr Taschengeld als im Vorjahr.
- (2) Der Preis eines Produkts sinkt alle sechs Monate um 10% des ursprünglichen Preises.
- (3) Bei einer Auktion steigt der Preis mit jedem Gebot um 5% des Anfangsgebots.
- (4) Ein Gebrauchtwagen verliert jährlich 7,5% seines Wertes aus dem Vorjahr.

b) Überprüfen Sie, ob es sich um exponentielles Wachstum handelt.

(1)	t	0	1	2	3	(2)	t	0	1	2	3
	B(t)	420	495,6	584,8	690,1		B(t)	1030	1186	1342	1508

5 Bestimmen Sie den Wachstumsfaktor für den in Klammern angegebenen Zeitschritt.

- a) Die Bevölkerung einer Kleinstadt sinkt jährlich um etwa 2,8% (pro Jahr).
- b) Das Kapital wächst jährlich um 2,9% (pro Jahr).
- c) Die Anzahl an Bakterien verdoppelt sich jede halbe Stunde (pro Stunde).
- d) Ein Wildbestand nimmt alle 5 Jahre um etwa 2,5% ab (pro Jahrzehnt).

6 Füllen Sie die Tabelle aus.

Anfangskapital	1500 €	11200 €	888,06 €	125 650 €	654 321 €	10 203,03 €
Jahreszinssatz	4,2%	3,75%	5,05%	4,15%	2,69%	5,33%
Laufzeit	9 Jahre	7 Jahre	15 Jahre	10 Jahre	5 Jahre	8 Jahre
Endguthaben						

7 Füllen Sie die Tabelle aus.

Anfangskapital						
Jahreszinssatz	2,8%	4,01%	5,89%	3,55%	6,12%	2,02%
Laufzeit	13 Jahre	6 Jahre	9 Jahre	3 Jahre	8 Jahre	12 Jahre
Endguthaben	36 226,89 €	16 559,55 €	1245,28 €	4063,79 €	51 645,41 €	12 712,29 €

8 a) Füllen Sie die Tabelle aus.

Kontostand am	€	Kontostand am	€	Wachstumsfaktor	Jahreszinssatz
01.01.2008	10 255,15	01.01.2010	11 177,46		
01.01.2003	3 303,01	01.01.2009	4 464,43		
01.01.1998	258,53	01.01.2007	343,26		
01.01.1995	44 025,25	01.01.2008	77 537,47		

b) Bestimmen Sie den Wachstumsfaktor des exponentiellen Vorgangs pro Zeitschritt.

- (1) Anfangsbestand: 150; Bestand nach 3 Jahren: 82 (pro Jahr)
- (2) Anfangsbestand: 8000; Bestand nach 17 Jahren: 6188 (pro Jahr)
- (3) Anfangsbestand: 2020; Bestand nach 8 Stunden: 2102 (pro Stunde)
- (4) Anfangsbestand: $3,5 \cdot 10^5$; Bestand nach 32 Tagen: 103 013 (pro Tag)