

Download

Otto Mayr

Hausaufgaben Prozent- und Zinsrechnung

Üben in drei Differenzierungsstufen

Downloadauszug
aus dem Originaltitel:



Hausaufgaben Prozent- und Zinsrechnung

Üben in drei Differenzierungsstufen

VORSCHAU

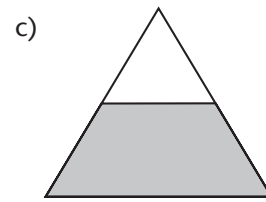
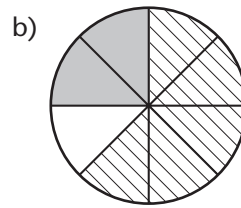
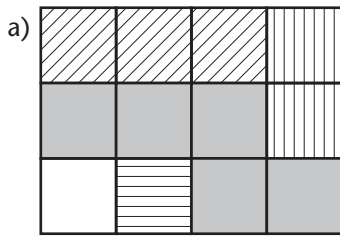
Dieser Download ist ein Auszug aus dem Originaltitel
Hausaufgaben Mathematik Klasse 9

Über diesen Link gelangen Sie zur entsprechenden Produktseite im Web.

<http://www.auer-verlag.de/go/dl6741>

BRÜCHE UND DEZIMALBRÜCHE

- ★ 1. Bestimme die Bruchteile. Schreibe als Bruch und kürze, wenn möglich.



- ★ 2. Erweitere die Brüche mit der Zahl 4.

a) $\frac{1}{2} =$ b) $\frac{1}{3} =$ c) $\frac{2}{3} =$ d) $\frac{3}{4} =$ e) $\frac{2}{5} =$

- ★ 3. Kürze so weit wie möglich.

a) $\frac{20}{25} =$ b) $\frac{6}{16} =$ c) $\frac{3}{15} =$ d) $\frac{12}{36} =$ e) $\frac{30}{42} =$

- ★ 4. Verwandle in Dezimalbrüche.

a) $3\frac{1}{2} =$ b) $1\frac{1}{5} =$ c) $\frac{3}{8} =$ d) $\frac{3}{4} =$ e) $\frac{7}{10} =$

- ★★ 5. Wandle um.

a) $\frac{1}{3} =$ b) $\frac{4}{9} =$ c) $\frac{7}{6} =$ d) $4\frac{2}{3} =$ e) $\frac{5}{11} =$

- ★★ 6. Berechne.

a) $\frac{3}{5} + \frac{3}{4} - \frac{4}{10} =$ b) $4 - \frac{3}{7} - \frac{1}{2} =$ c) $2\frac{1}{3} + 1\frac{3}{8} - 0,5 =$

- ★★ 7. Berechne.

a) $\frac{3}{7} \cdot \frac{2}{4} =$ b) $2\frac{3}{10} \cdot \frac{2}{5} =$ c) $\frac{7}{12} : \frac{3}{4} =$

d) $4 \cdot 2\frac{1}{2} =$ e) $2\frac{2}{5} : \frac{1}{4} =$

- ★★ 8. Berechne.

a) $\frac{2}{7} \cdot 2,5 - \frac{12}{21} \cdot 0,75 =$ b) $3\frac{1}{4} \cdot 8 + (5,8 - \frac{3}{5}) \cdot 0,5 =$

- ★★ 9. Stelle den Term auf und berechne die Lösung.

- a) Bilde die Summe aus 17,2 und 2,8. Multipliziere die erhaltene Zahl mit 3 und berechne ein Viertel davon.
 b) Die Differenz der Zahlen $19\frac{3}{4}$ und 4,5 soll durch 0,25 geteilt und schließlich verdoppelt werden. Wie heißt die erhaltene Zahl?
 c) Subtrahiere vom Produkt der Zahlen 2,5 und $\frac{3}{4}$ die Zahl $\frac{5}{8}$. Dividiere anschließend durch den Quotienten aus 20 und 4.



Lösungen zu 6–9

$\frac{23}{25}$ 9,6

122 0,25

$3\frac{1}{14}$

1,6 $\frac{7}{9}$

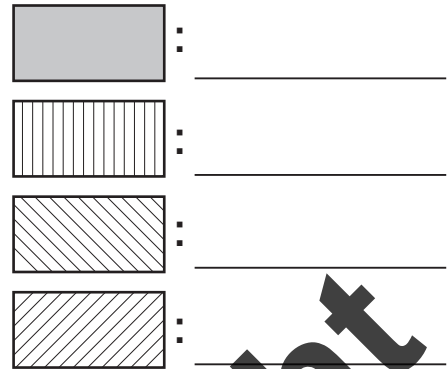
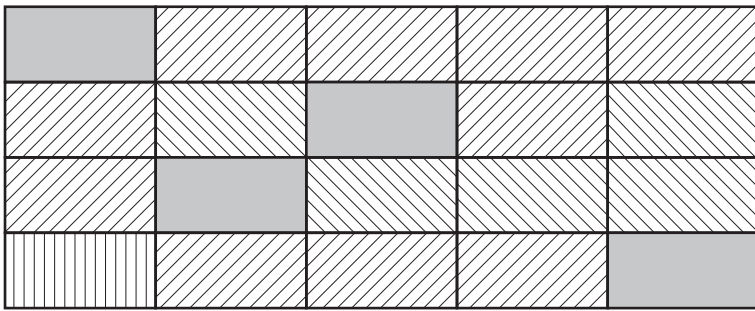
$\frac{19}{20}$ $\frac{3}{14}$

$\frac{2}{7}$

28,6 15

$3\frac{5}{24}$

★ 1. Gib die Anteile als Bruch und als Prozentsatz an.



★ 2. Vergleiche die Anteile und drücke in Prozenten aus.

- a) 16 € von 64 € =
- b) 100 ℓ von 200 ℓ =
- c) 50 kg von 500 kg =
- d) 8 kg von 24 kg =
- e) 240 m³ von 120 m³ =
- f) 75 m² von 50 m² =

★★ 3. Ergänze die Tabelle.

Gekürzter Bruch	$\frac{13}{25}$			$\frac{3}{2}$		
Hundertstelbruch	$\frac{52}{100}$	$\frac{6}{100}$				$\frac{9}{100}$
Dezimalbruch	0,52			0,75		
Prozent	52 %		14 %			140 %

★★ 4. Schreibe als Dezimalbruch.

- a) 32,4 % =
- b) 6,7 % =
- c) 98,1 % =
- d) 142,5 % =
- e) 0,2 % =
- f) 8,01 % =

★★ 5. Gib in Prozenten an.

- a) 0,63 =
- b) 0,04 =
- c) 0,2 =
- d) 0,5 =
- e) 1,3 =
- f) 3,08 =
- g) 0,007 =
- h) 4,9 =

★★ 6. Bringe Gegenstände in den Unterricht mit, mit denen man Bruchteile und Prozentbegriff verdeutlichen kann (z. B. Eierschachteln u. Ä.).



Lösungen zu 4 und 5

PROZENTWERT, GRUNDWERT UND PROZENTSATZ

- ★ 1. a) Wie viel sind 7 % von 480 €?
b) Wie hoch ist der Gesamtbetrag, wenn 12 % davon 102 € sind?
c) Wie viel Prozent sind 980 € von 2 800 €?
- ★ 2. a) Herr Auerhammer verdient 2 300 € im Monat. Von seinem Einkommen muss er 15 % für die Miete ausgeben. Wie viel ist das?
b) In der Generalversammlung eines Sportvereins waren 63 Mitglieder anwesend. Das entspricht 15 % der Mitglieder. Wie viele Mitglieder hat der Sportverein insgesamt?
c) Monika will sich ein neues Handy kaufen. Von dem Neupreis in Höhe von 124 € hat sie bereits 49,60 € gespart. Wie Prozent sind das?
- ★★ 3. Ein großer Berufsverband hielt im vergangenen Jahr 32 400 Veranstaltungen ab.
Davon konnte man zwischen folgenden Bereichen unterscheiden:
- Bildung und Kultur: 20 %
 - Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik: 18 %
 - Auswirkungen der Globalisierung: 35 %
 - Technikentwicklung: 14 %
 - Beratung zu regionalen Themen: _____
- a) Wie hoch war der Anteil bei der Beratung zu regionalen Themen?
b) Wie viele Veranstaltungen wurden jeweils abgehalten?
c) Wie viele Veranstaltungen müssen (bei gleicher Gesamtveranstaltungsanzahl) im nächsten Jahr im Bereich Bildung und Kultur mehr abhalten werden, wenn dieser Bereich 25 % umfassen soll?
- ★ 4. Auf einer Strecke von 27,4 km sollen die Eisenbahnschienen erneuert werden.
17,81 km sind bereits fertig gestellt. Wie viel Prozent der Strecke muss noch erneuert werden?
- ★★ 5. Klaus vergleicht die Angebote für ein Rennrad:
Angebot A: 780,00 € – 3 % Skonto
Angebot B: Anzahlung: 300,00 € + 8 Monatsraten zu je 70,00 €
- a) Wie viele € spart Klaus bei Angebot A durch den Abzug von 3 % Skonto?
b) Um wie viel € ist das bessere Angebot günstiger?
c) Um wie viele % ist das schlechtere Angebot teurer? Runde auf ganze Prozent.
- ★★ 6. Herr Müller verkaufte seinen Pkw nach einem Jahr mit einem Verlust von 4 560 €.
Das entspricht einem Verlust von 24 %.
- a) Wie teuer war der Pkw beim Einkauf?
b) Wie hoch wäre der Verlust gewesen, wenn Herr Müller beim Verkauf noch 13 300 € bekommen hätte?
- ★★ 7. Ein Großhändler konnte einen Teil seiner Obstlieferung in Höhe von 950 € mit 18 % Gewinn verkaufen.
Den Rest in Höhe von 450 € musste er mit einem Verlust von 4 % verkaufen. Wie viel Gewinn (in € und %) brachte dem Händler die gesamte Lieferung? Runde auf ganze Prozent.



Lösungen und Zwischenlösungen

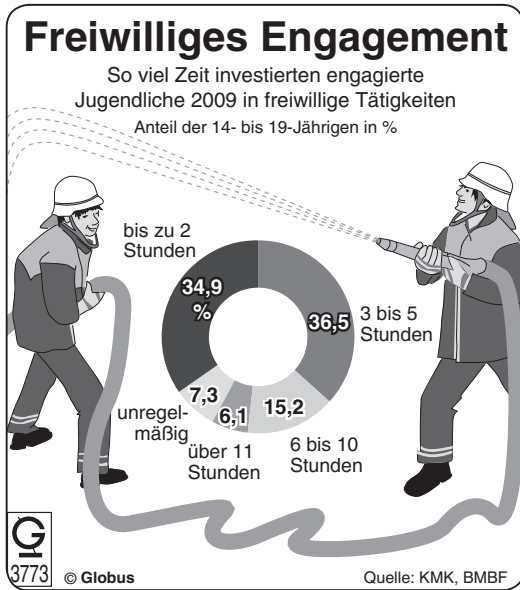
19 000	70 %
	35 %
5 832	6 480
	30 %
8 100	33,60
	756,60
345	11 %
1 400	
4 212	1 620
	65 %
40 %	14 %
	103,40
850	13 %
	420
171	18
	23,40
35 %	
	153
11 340	
860	4 536



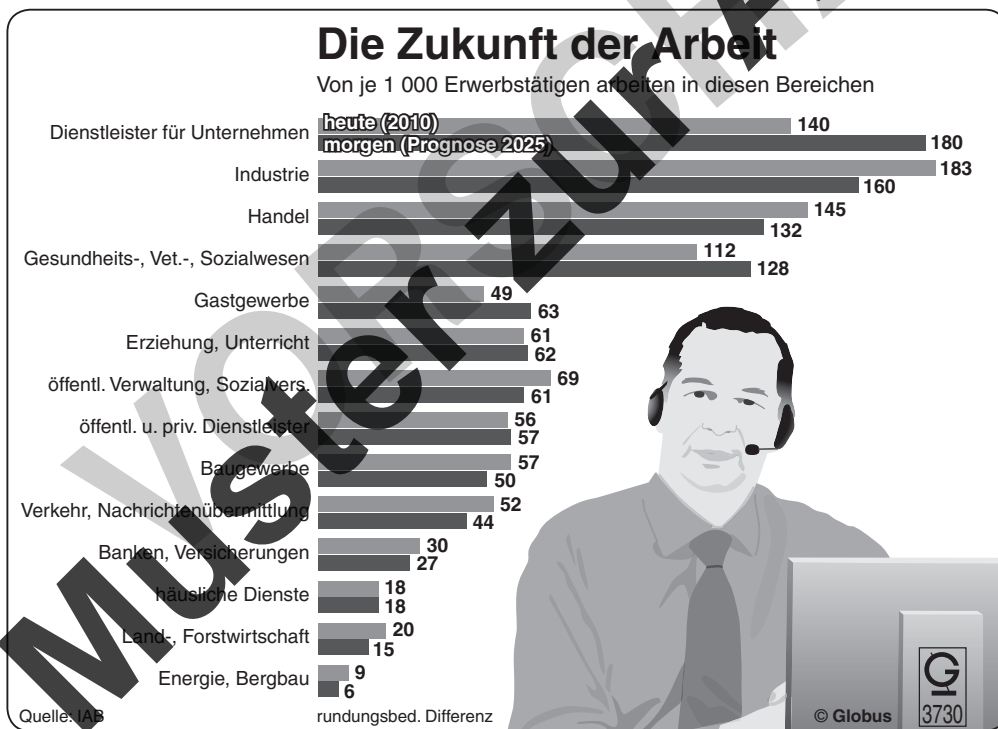
Wie viel Prozent sind bereits fertig gestellt?

★ 1. Gib den Sachverhalt in einigen Sätzen wieder.

Runde bei deinen Ausführungen immer auf ganze Prozent.



★★ 2. Kreuze die richtigen Aussagen an.



- Die meisten Erwerbstätigen arbeiten heute in der Industrie.
- Auch im Jahr 2025 werden die meisten Erwerbstätigen in der Industrie arbeiten.
- Der Handel erwartet eine Abnahme der Erwerbstätigen.
- Der Anteil der Erwerbstätigen im Bereich Erziehung steigt kräftig an.
- Die drei größten Bereiche sind Dienstleistung, Industrie und Handel.
- Im Bereich Energie/Bergbau arbeiten heute und morgen die wenigsten Menschen.
- Die Entwicklung im Baugewerbe lässt eine leichte Steigerung erwarten.

VERMEHRTER UND VERMINDERTER GRUNDWERT

- ★ 1. Gib jeweils den Prozentsatz des Endwertes an.

Grundwert	→	Veränderung	→	Endwert
GW = _____	→	19 % Mehrwertsteuer	→	_____
GW = _____	→	2 % Skonto	→	_____
GW = _____	→	4 % Erhöhung	→	_____
GW = _____	→	15 % Rabatt	→	_____
GW = _____	→	20 % Aufschlag	→	_____
GW = _____	→	12 % Abzug	→	_____
GW = _____	→	25 % Nachlass	→	_____
GW = _____	→	10 % Preissteigerung	→	_____



Lösungen zu 1

88	120
119	85
104	110
98	75

- ★★ 2. Die Reparatur eines Wäschetrockners kostet inklusive Mehrwertsteuer 148,75 €.

Berechne die Kosten der Reparatur ohne MwSt.



Die Lösung ist ein Vielfaches von 5.

- ★★ 3. Bei einer Firma verringerte sich aufgrund eines Rückgangs des Exportgeschäftes der Umsatz um 8,4 % im Vergleich zum Vorjahr auf 2619760 €.

Wie hoch war der Umsatz im vergangenen Jahr?



Das Ergebnis ist ein glatter Zehntausender

- ★★ 4. Wurde hier richtig gerechnet? Überprüfe.

a) Beim Kauf eines Kleiderschranks stellte Herr Bauer einige Kratzer auf der Seitenwand fest. Der Verkäufer gewährte ihm deshalb einen Preisnachlass von 20 %, sodass Herr Bauer nun noch 1432 € bezahlen musste.

$$\begin{aligned} 1432,00 \text{ €} &\triangleq 80 \% \\ 17,90 \text{ €} &\triangleq 1 \% \\ \underline{1790,00 \text{ €}} &\triangleq 100 \% \end{aligned}$$

Antwort: Der Schrank kostete ursprünglich 1790 €.

b) Wegen verschiedener Preiserhöhungen stiegen die Kosten für eine Straßenausbesserung um 15 % auf 207000 €. Mit welchen Kosten wurde am Anfang gerechnet?

$$\begin{aligned} 207000 \text{ €} &\triangleq 100 \% \\ 2070 \text{ €} &\triangleq 1 \% \\ \underline{175950 \text{ €}} &\triangleq 85 \% \end{aligned}$$

Antwort: Am Anfang wurde mit Kosten in Höhe von 175950 € gerechnet.

★ 1. Ergänze die Rechnung zu folgender Aufgabenstellung.

Eine Stadt mit 60 000 Einwohnern wird in den nächsten Jahren voraussichtlich jährlich um 3 % wachsen. Wie viele Einwohner wird die Stadt in 5 Jahren haben? Runde jeweils auf Ganze.

$$60\,000 \cdot 1,03 =$$

★ 2. Ergänze die Rechnung zu folgender Aufgabenstellung.

Eine Stadt mit 60 000 Einwohnern wird in den nächsten Jahren voraussichtlich jährlich um 3 % abnehmen. Wie viele Einwohner wird die Stadt in 5 Jahren haben? Runde jeweils auf Ganze.

★★ 3. Finde selbst jeweils eine Aufgabenstellung für prozentuales Wachstum und eine für prozentuales Gefälle.

★★ 4. Eine Gemeinde kalkuliert die Energiekosten für die Schulturnhalle bei steigenden Energiepreisen.

Die Gemeinde erwartet eine jährliche Steigerung von 2,5 % für die nächsten 4 Jahre. Die derzeitigen Kosten belaufen sich auf 10 000 € pro Quartal. Runde jeweils auf volle €-Beträge.

★★ 5. Kreuze die zu der Rechnung passende Aufgabenstellung an und errechne dann das Ergebnis.

$$1\,500\,000 \text{ €} \cdot 0,98 \cdot 0,98 \cdot 1,05 \cdot 1,05 \cdot 1,05 =$$

- Eine Firma erwartet für die nächsten beiden Jahre eine Umsatzsteigerung von jeweils 2 %. Anschließend kalkuliert der Geschäftsführer mit einem Rückgang von jeweils 5 % für die nächsten 3 Jahre.
- Eine Firma erwartet für die nächsten beiden Jahre einen Umsatzrückgang von jeweils 2 %. Anschließend kalkuliert der Geschäftsführer mit einer Umsatzsteigerung von 3 % für die nächsten 5 Jahre.
- Eine Firma erwartet für die nächsten beiden Jahre einen Umsatzrückgang von jeweils 2 %. Anschließend kalkuliert der Geschäftsführer mit einer Umsatzsteigerung von 5 % für die nächsten 3 Jahre.



Muster zur Ansicht

PROMILLEWERT, GRUNDWERT, PROMILLESATZ

- ★ 1. a) Wie viel sind 8 ‰ von 20 000 €?
b) Wie hoch ist der Gesamtbetrag, wenn 5 ‰ davon 60 € sind?
c) Wie viel Promille sind 150 € von 50 000 €?
- ★ 2. Für einen neu abgeschlossenen Vertrag über eine Versicherungssumme von 20 000 € erhält der Versicherungsvertreter eine Vermittlungsgebühr von 2,5 ‰.

Wie hoch ist diese Gebühr?

- ★★ 3. Ein Schmuckstück von 68 g trägt den Stempel 585.



- a) Welches Edelmetall enthält es auf jeden Fall?
b) Wie viele Gramm dieses Edelmetalls enthält es?
c) Berechne den aktuellen Wert des Schmuckstücks.



Schau im Internet nach.



Schau den aktuellen Edelmetallwert im Internet nach.

- ★★ 4. Die Eisenbahnstrecke Nürnberg – Ingolstadt – München ist ca. 170 km lang.

München liegt 518 m über dem Meeresspiegel, Nürnberg 309 m. Wie groß ist die Steigung bzw. das Gefälle? Runde auf eine Stelle nach dem Komma.



Achte auf die richtige Antwort!

- ★★ 5. Bei einer Blutentnahme stellt ein Arzt in 70 cm³ Blut 63 mm³ Alkohol fest.

Wie hoch ist der Promillegehalt?

- ★★ 6. Auf der Packung eines Pflanzenschutzmittels steht: „15 Milliliter mit 5 Liter Wasser verdünnen!“

- a) Gib die Konzentration der Lösung in Promille an.
b) Herr Weber benötigt eine Lösung mit einer Konzentration von 2,5 ‰. Wie viele ml des Pflanzenschutzmittels muss er mit 8 l Wasser mischen?



Beachte: Als Grundwert gelten 5 Liter!

- ★★★ 7. Frau Schwab schließt eine Versicherung bei einem Prämienatz von 5,4 % ab.

Die jährliche Zahlung an die Versicherung beträgt 385,56 €. In diesem Betrag ist die Versicherungssteuer in Höhe von 19 % der Grundprämie bereits enthalten.

- a) Wie hoch ist die Versicherungssteuer (in €)?
b) Berechne die Versicherungssumme.

- ★★★ 8. Im Sinn des § 316 StGB (Strafgesetzbuch) liegt bei einer Blutalkoholkonzentration (BAK) von 1,1 Promille absolute Fahruntüchtigkeit vor.

a) Wie hoch ist der Mindestalkoholgehalt, wenn bei einem erwachsenen Menschen, der 6 l Blut im Körper hat, 1,1 ‰ gemessen werden?



b) Erkundige dich über die Wirkung von Alkohol und kreuze die richtigen Aussagen an.

- Ein deftiges Essen senkt den Alkoholgehalt im Blut.
 1 ‰ bedeutet: 1 g Alkohol in 1 kg Blut.
 Ab 0,5 ‰ BAK am Steuer begeht man eine Ordnungswidrigkeit.
 Ab 0,8 ‰ BAK am Steuer begeht man eine Ordnungswidrigkeit.
 Bei 0,8 ‰ vermindert sich die Sehfähigkeit um 25 %.
 Ab 0,3 ‰ BAK am Steuer ist eine Verurteilung wegen Trunkenheit möglich.



Recherchiere im Internet.



Lösungen

1100 10 1156 12 6,6

39,70 50 60000

TILGUNGSPLÄNE



Berechne folgende Tilgungspläne mit den genannten Vorgaben.

1. Beispiel: 90 000 € Darlehen, Zinssatz 7,5 %, Rückzahlung 11,5 %

Zeit	Schuld	Zinsen	Tilgung	Rückzahlung
1. Jahr	90 000 €			
2. Jahr				
3. Jahr	82 530 €			
4. Jahr		5 877,68 €		
5. Jahr				10 350 €
6. Jahr				

2. Beispiel: 50 000 € Darlehen, Zinssatz 8 %, Rückzahlung 12 %

Zeit	Schuld	Zinsen	Tilgung	Rückzahlung
1. Jahr	50 000 €			
2. Jahr				
3. Jahr				
4. Jahr			2 519,44 €	

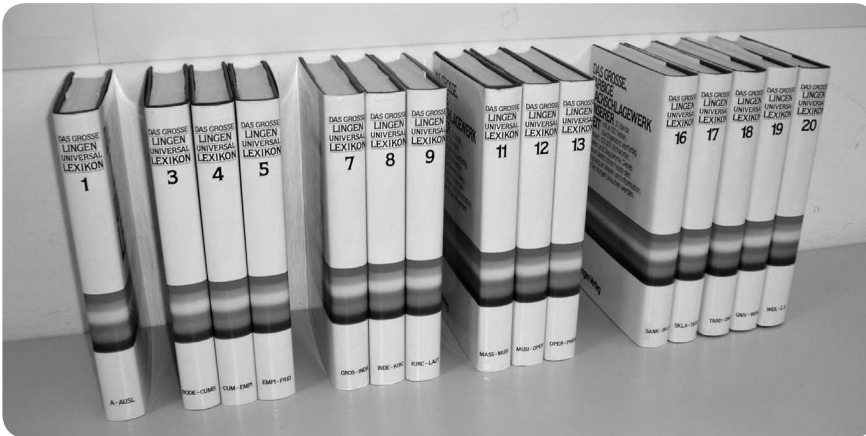
3. Beispiel: 48 000 € Darlehen, Zinssatz 5 %, Rückzahlung 10 %

Zeit	Schuld	Zinsen	Tilgung	Rückzahlung
1. Jahr	48 000 €			
2. Jahr				
3. Jahr				
4. Jahr				

4. Beispiel: 120 000 € Darlehen, Zinssatz 8,5 %, Rückzahlung 11 %

Zeit	Schuld	Zinsen	Tilgung	Rückzahlung
1. Jahr	120 000 €			
2. Jahr				
3. Jahr				
4. Jahr				

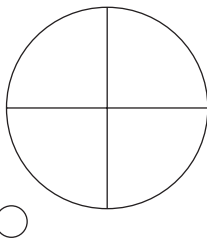
- ★ 1. Wie viel Prozent der gesamten Lexikonreihe fehlen auf dem Bild?



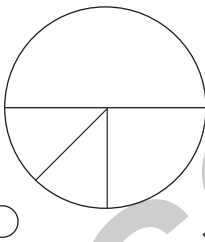
- ★★ 2. Die Schüler der Abschlussklassen einer Schule wurden nach ihren Lieblingsfächern befragt.

Dabei machten sie folgende Angaben: Deutsch wählte ein Drittel aller Schüler, Mathematik und Englisch jeweils ein Viertel, der Rest bevorzugte das Fach Sport. Welcher Prozentkreis gibt das Ergebnis der Umfrage wieder? Kreuze an.

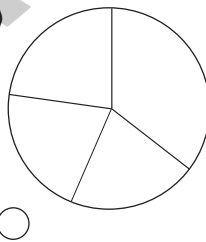
a)



b)



d)



- ★★ 3. In den folgenden Aufgaben sind einige Fehler enthalten. Berichtige, wenn nötig.

a) $\frac{3}{100} = 0,03$

b) $1,4 = 140 \%$

c) $\frac{3}{4} = 80 \%$

d) $0,2 = \frac{1}{5}$

e) $\frac{1}{4} \text{ h} = 25 \text{ min}$

f) $0,4 \text{ km} = 400 \text{ m}$

g) $\frac{1}{8} = 12,5 \%$

h) 80% von $1 \text{ hl} = 800 \text{ l}$

- ★★ 4. Kreuze die Aufgabenstellung an, die dieser Rechnung entspricht.

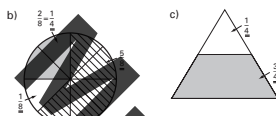
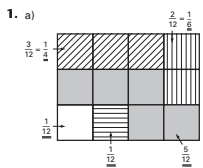
$1854 \text{ €} = 103 \%$

$18 \text{ €} = 1 \%$

$1800 \text{ €} = 100 \%$

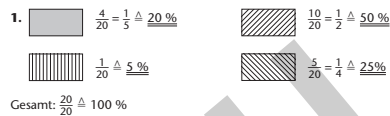
- Herr Müller verdient monatlich 1864 €. Davon zahlt er immer 3 % auf das Sparbuch seines Sohnes ein.
- Herr Müller verdient jährlich 1864 €. Davon zahlt er 3 % auf das Sparbuch seines Sohnes ein.
- Nach einer Lohnerhöhung von 3 % verdient nun Herr Müller 1864 € im Monat.
- Im Rahmen einer Lohnsenkung verdient Herr Müller nun im Vergleich zum Vorjahr monatlich 3 % weniger.

BRÜCHE UND DEZIMALBRÜCHE



1. a) $\frac{1}{12}$ b) $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ c) $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ d) $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ e) $\frac{5}{12}$
2. a) $\frac{4}{8}$ b) $\frac{4}{12}$ c) $\frac{8}{12}$ d) $\frac{12}{16}$ e) $\frac{8}{20}$
3. a) $\frac{4}{5}$ b) $\frac{3}{8}$ c) $\frac{1}{5}$ d) $\frac{1}{3}$ e) $\frac{5}{7}$
4. a) 3,5 b) 1,2 c) 0,375 d) 0,75 e) 0,7
5. a) $0,\bar{3}$ b) $0,\bar{4}$ c) $1,1\bar{6}$ d) $4,\bar{6}$ e) $0,4\bar{5}$
6. a) $\frac{3}{5} + \frac{3}{4} - \frac{4}{10} = \frac{12}{20} + \frac{15}{20} - \frac{8}{20} = \frac{19}{20}$
 b) $4 - \frac{3}{7} - \frac{1}{2} = \frac{56}{14} - \frac{6}{14} - \frac{7}{14} = \frac{43}{14} = 3\frac{1}{14}$
 c) $2\frac{1}{3} + 1\frac{3}{8} - 0,5 = \frac{7}{3} + \frac{11}{8} - \frac{1}{2} = \frac{56}{24} + \frac{33}{24} - \frac{12}{24} = \frac{77}{24} = 3\frac{5}{24}$
7. a) $\frac{3}{7} \cdot \frac{2}{4} = \frac{6}{28} = \frac{3}{14}$
 b) $2\frac{3}{10} \cdot \frac{2}{5} = \frac{23}{10} \cdot \frac{2}{5} = \frac{46}{50} = \frac{23}{25}$
 c) $\frac{7}{12} : \frac{3}{4} = \frac{7}{12} \cdot \frac{4}{3} = \frac{28}{36} = \frac{7}{9}$
 d) $4 : 2\frac{1}{2} = 4 : \frac{5}{2} = \frac{4}{1} \cdot \frac{2}{5} = \frac{8}{5} = 1\frac{3}{5} = 1,6$
 e) $2\frac{2}{5} : \frac{1}{4} = \frac{12}{5} : \frac{1}{4} = \frac{48}{5} = 9\frac{3}{5} = 9,6$
8. a) $2\frac{1}{2} \cdot 2,5 - \frac{12}{21} \cdot 0,75 = \frac{2}{10} \cdot \frac{25}{10} - \frac{12}{21} \cdot \frac{3}{4} = \frac{50}{100} - \frac{36}{84} = \frac{5}{10} - \frac{3}{7} = \frac{9}{21} - \frac{4}{21} = \frac{5}{21} = \frac{6}{21} - \frac{1}{21} = \frac{5}{21}$
 b) $3\frac{1}{4} \cdot 8 + (5,8 - \frac{3}{5}) \cdot 0,5 = \frac{13}{4} \cdot 8 + (5,8 - 0,6) \cdot 0,5 = \frac{104}{4} + 5,2 \cdot 0,5 = 26 + 2,6 = 28,6 = 28\frac{3}{5}$
9. a) $(17,2 + 2,8) \cdot 3 \cdot \frac{1}{4} = 20 \cdot 3 \cdot 0,25 = 15$
 b) $(19\frac{3}{4} - 4,5) \cdot 0,25 \cdot 2 = (19,75 - 4,5) \cdot 4 \cdot 2 = 15,25 \cdot 8 = 122$
 c) $(2,5 \cdot \frac{3}{4} - \frac{3}{8}) : (20 : 4) = (\frac{75}{40} - \frac{3}{8}) : \frac{5}{4} = (\frac{75}{40} - \frac{15}{40}) : \frac{5}{4} = \frac{60}{40} : \frac{5}{4} = \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{5} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5} = 1,2$

PROZENTBEGRIFF



1. a) $\frac{4}{20} = \frac{1}{5} = 20\%$ b) $\frac{10}{20} = \frac{1}{2} = 50\%$
 c) $\frac{1}{20} = 5\%$ d) $\frac{5}{20} = \frac{1}{4} = 25\%$
 Gesamt: $\frac{10}{20} = 50\%$
2. a) 16 € von 64 € = 25% b) 100 € von 200 € = 50%
 c) 50 kg von 500 kg = 10% d) 8 kg von 24 kg = $33\frac{1}{3}\%$
 e) 240 m³ von 120 m³ = 200% f) 75 m² von 50 m² = 150%

3.

Gekürzter Bruch	$\frac{13}{25}$	$\frac{3}{50}$	$\frac{7}{50}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{7}{5}$	-
Hundertstelbruch	$\frac{52}{100}$	$\frac{6}{100}$	$\frac{14}{100}$	$\frac{75}{100}$	$\frac{150}{100}$	$\frac{140}{100}$	$\frac{9}{100}$
Dezimalbruch	0,52	0,06	0,14	0,75	1,5	1,4	0,9
Prozent	52 %	6 %	14 %	75 %	150 %	140 %	90 %

4. a) $32,4\% = \frac{32,4}{100} = \frac{324}{1000} = 0,324$
 b) $6,7\% = \frac{6,7}{100} = \frac{67}{1000} = 0,067$
 c) $98,1\% = \frac{98,1}{100} = \frac{981}{1000} = 0,981$
 d) $142,5\% = \frac{142,5}{100} = \frac{1425}{1000} = 1,425$
 e) $0,2\% = \frac{0,2}{100} = \frac{2}{10000} = 0,002$
 f) $8,01\% = \frac{8,01}{100} = \frac{801}{10000} = 0,0801$
5. a) $0,63 = \frac{63}{100} = 63\%$ b) $0,04 = \frac{4}{100} = 4\%$
 c) $0,2 = \frac{20}{100} = 20\%$ d) $0,5 = \frac{50}{100} = 50\%$
 e) $1,3 = \frac{130}{100} = 130\%$ f) $3,08 = \frac{308}{100} = 308\%$
 g) $0,007 = \frac{7}{1000} = \frac{0,7}{100} = 0,7\%$ h) $4,9 = \frac{490}{100} = 490\%$

PROZENTWERT, GRUNDWERT UND PROZENTSATZ

1. a) $480 \text{ €} \triangleq 100 \%$
 $4,80 \text{ €} \triangleq 1 \%$
 $33,60 \text{ €} \triangleq 7 \%$
- b) $102 \text{ €} \triangleq 12 \%$
 $8,5 \text{ €} \triangleq 1 \%$
 $850 \text{ €} \triangleq 100 \%$
- c) $2800 \text{ €} \triangleq 100 \%$
 $28 \text{ €} \triangleq 1 \%$
 $980 \text{ €} \triangleq 35 \%$
-
2. a) $2300 \text{ €} \triangleq 100 \%$
 $23 \text{ €} \triangleq 1 \%$
 $345 \text{ €} \triangleq 15 \%$
 Herr Auerhammer bezahlt 345 € Miete.
- b) $63 \text{ Mitglieder} \triangleq 15 \%$
 $42 \text{ Mitglieder} \triangleq 1 \%$
 $420 \text{ Mitglieder} \triangleq 100 \%$
 Der Sportverein hat insgesamt 420 Mitglieder.
- c) $124 \text{ €} \triangleq 100 \%$
 $1,24 \text{ €} \triangleq 1 \%$
 $49,60 \text{ €} \triangleq 40 \%$
 Monika hat bereits 40 % gespart.
-
3. a) $100 \% - (20 \% + 18 \% + 35 \% + 14 \%)$
 $= 100 \% - 87 \% = 13 \%$
 Der Anteil der Beratung zu regionalen Themen war 13 %.
- b) $100 \% \triangleq 32400$
 $1 \% \triangleq 324$
 $20 \% \triangleq 6480$
 $18 \% \triangleq 5832$
 $35 \% \triangleq 11340$
 $14 \% \triangleq 4536$
 $13 \% \triangleq 4212$
- c) $100 \% \triangleq 32400$
 $1 \% \triangleq 324$
 $25 \% \triangleq 8100$
 $8100 - 6480 = 1620$
 Es müssen 1620 zusätzliche Veranstaltungen im Bereich Bildung und Kultur abgehalten werden.
-
4. $27,4 \text{ km} \triangleq 100 \%$
 $0,274 \text{ km} \triangleq 1 \%$
 $17,81 \text{ km} \triangleq 65 \%$
 $100 \% - 65 \% = 35 \%$
 Es müssen noch 35 % der Strecke erneuert werden.
-
5. a) $780 \text{ €} \triangleq 100 \%$
 $7,80 \text{ €} \triangleq 1 \%$
 $23,40 \text{ €} \triangleq 3 \%$
 Klaus spart 23,40 €.
- b) A: $780,00 \text{ €} - 23,40 \text{ €} = 756,60 \text{ €}$
 B: $300 \text{ €} + 8 \cdot 70 \text{ €} = 300 \text{ €} + 560 \text{ €} = 860 \text{ €}$
 $860,00 \text{ €} - 756,60 \text{ €} = 103,40 \text{ €}$
 Das bessere Angebot ist um 103,40 € günstiger.
- c) $756,60 \text{ €} \triangleq 100 \%$
 $7,566 \text{ €} \triangleq 1 \%$
 $103,40 \text{ €} = 14 \%$
 Das schlechtere Angebot ist ca. 14 % teurer.

PROZENTWERT, GRUNDWERT UND PROZENTSATZ

6. a) $4560 \text{ €} \triangleq 24 \%$
 $190 \text{ €} \triangleq 1 \%$
 $19000 \text{ €} \triangleq 100 \%$
 Der Pkw hat beim Einkauf 19000 € gekostet.
- b) $19000 \text{ €} \triangleq 100 \%$
 $190 \text{ €} \triangleq 1 \%$
 $13300 \text{ €} \triangleq 70 \%$
 $100 \% - 70 \% = 30 \%$
 Der Verlust wäre 30 % gewesen.
-
7. $950 \text{ €} \triangleq 100 \%$
 $9,50 \text{ €} \triangleq 1 \%$
 $171 \text{ €} \triangleq 18 \%$
 $450 \text{ €} \triangleq 100 \%$
 $4,50 \text{ €} \triangleq 1 \%$
 $18 \text{ €} \triangleq 4 \%$
- Gewinn: $171 \text{ €} - 18 \text{ €} = 153 \text{ €}$
 Lieferwert: $950 \text{ €} + 450 \text{ €} = 1400 \text{ €}$
 $1400 \text{ €} \triangleq 100 \%$
 $14 \text{ €} \triangleq 1 \%$
 $153 \text{ €} \triangleq 11 \%$
 Dem Händler brachte die gesamte Lieferung 153 € Gewinn. Das entspricht ca. 11 %.

PROZENTSÄTZE IN SCHAUBILDERN

Das Schaubild gibt einen Überblick über das Engagement von Jugendlichen in freiwilligen Tätigkeiten im Jahr 2009. Rund 35 % arbeiten bis zu zwei Stunden pro Woche, ca. 37 % arbeiten drei bis fünf Stunden, 15 % sechs bis zehn Stunden, rund 6 % über 11 Stunden und ca. 7 % kommen unregelmäßig.

2. Die meisten Erwerbstätigen arbeiten heute in der Industrie.
 Auch im Jahr 2025 werden die meisten Erwerbstätigen in der Industrie arbeiten.
 Der Handel erwartet eine Abnahme der Erwerbstätigen.
 Der Anteil der Erwerbstätigen im Bereich Erziehung steigt kräftig an.
 Die drei größten Bereiche sind Dienstleistung, Industrie und Handel.
 Im Bereich Energie/Bergbau arbeiten heute und morgen die wenigsten Menschen.
 Die Entwicklung im Bergbau wird eine leichte Steigerung erwarten.

VERMEHRTER UND VERMINDERER GRUNDWERT

1. Grundwert	→	Veränderung	→	Endwert
$\text{GW} = \frac{100\%}{119\%}$	→	19 % Mehrwertsteuer	→	119 %
$\text{GW} = \frac{100\%}{98\%}$	→	2 % Skonto	→	98 %
$\text{GW} = \frac{100\%}{104\%}$	→	4 % Erhöhung	→	104 %
$\text{GW} = \frac{100\%}{85\%}$	→	15 % Rabatt	→	85 %
$\text{GW} = \frac{100\%}{120\%}$	→	20 % Aufschlag	→	120 %
$\text{GW} = \frac{100\%}{88\%}$	→	12 % Abzug	→	88 %
$\text{GW} = \frac{100\%}{75\%}$	→	25 % Nachlass	→	75 %
$\text{GW} = \frac{100\%}{110\%}$	→	10 % Preissteigerung	→	110 %

2. $148,75 \text{ €} \hat{=} 119 \%$
 $1,25 \text{ €} \hat{=} 1 \%$
 $125,00 \text{ €} \hat{=} 100 \%$

oder:
 $\text{GW} = \frac{\text{PW} \cdot 100}{\text{PS}}$
 $\text{GW} = \frac{148,75 \text{ €} \cdot 100}{119}$
 $\text{GW} = 125 \text{ €}$

Die Reparatur kostet ohne MwSt 125 €.

3. $2.619.760 \text{ €} \hat{=} 91,6 \%$
 $28.600 \text{ €} \hat{=} 1 \%$
 $2.860.000 \text{ €} \hat{=} 100 \%$

oder:
 $\text{GW} = \frac{\text{PW} \cdot 100}{\text{PS}}$
 $\text{GW} = \frac{2.619.760 \text{ €} \cdot 100}{91,6}$
 $\text{GW} = 2.860.000 \text{ €}$
 Der Umsatz des vergangenen Jahres beträgt 2860000 €.

4. a) Ja, es wurde richtig gerechnet.

b) $207.000 \text{ €} \hat{=} 115 \%$
 $1.800 \text{ €} \hat{=} 1 \%$
 $180.000 \text{ €} \hat{=} 100 \%$

oder:
 $\text{GW} = \frac{\text{PW} \cdot 100}{\text{PS}}$
 $\text{GW} = \frac{207.000 \text{ €} \cdot 100}{115}$
 $\text{GW} = 180.000 \text{ €}$
 Nein, es wurde nicht richtig gerechnet. Die richtige Antwort lautet: „Es wurde am Anfang mit Kosten in Höhe von 180

WACHSTUMSFAKTOREN VERKETTEN

1. $60.000 \cdot 1,03 = 61.800$

$61.800 \cdot 1,03 = 63.654$

$63.654 \cdot 1,03 = 65.564$

$65.564 \cdot 1,03 = 67.531$

$67.531 \cdot 1,03 = 69.557$

In 5 Jahren wird die Stadt auf 69.557 Einwohner anwachsen.

2. $60.000 \cdot 0,97 = 58.200$

$58.200 \cdot 0,97 = 56.454$

$56.454 \cdot 0,97 = 54.760$

$54.760 \cdot 0,97 = 53.117$

$53.117 \cdot 0,97 = 51.523$

In 5 Jahren wird die Einwohnerzahl der Stadt bei 51.523 Einwohnern liegen.

3. Lösung individuell

4. $40.000 \cdot 1,025 = 41.000$

$41.000 \cdot 1,025 = 42.025$

$42.025 \cdot 1,025 = 43.076$

$43.076 \cdot 1,025 = 44.153$

Die Gemeinde kalkuliert, für die Turnhalle in 4 Jahren 44.153 € für Energie auszugeben.

5. Eine Firma erwartet für die nächsten beiden Jahre eine Umsatzsteigerung von jeweils 2 %. Anschließend kalkuliert der Geschäftsführer mit einem Rückgang von jeweils 5 % für die nächsten 3 Jahre.

Eine Firma erwartet für die nächsten beiden Jahre einen Umsatzrückgang von jeweils 2 %. Anschließend kalkuliert der Geschäftsführer mit einer Umsatzsteigerung von 3 % für die nächsten 5 Jahre.

Eine Firma erwartet für die nächsten beiden Jahre einen Umsatzrückgang von jeweils 2 %. Anschließend kalkuliert der Geschäftsführer mit einer Umsatzsteigerung von 5 % für die nächsten 3 Jahre.

$1.300.000 \text{ €} \cdot 0,98 \cdot 0,98 \cdot 1,05 \cdot 1,05 \cdot 1,05 = 1.667.675 \text{ €}$

Die Firma erwartet in 5 Jahren einen Umsatz von ca. 1.667.675 €.

PROMILLEWERT, GRUNDWERT, PROMILLESATZ

1. a) $20000 \text{ €} \hat{=} 1000 \text{ ‰}$
 $20 \text{ €} \hat{=} 1 \text{ ‰}$
 $160 \text{ €} \hat{=} 8 \text{ ‰}$
- b) $60 \text{ €} \hat{=} 5 \text{ ‰}$
 $12 \text{ €} \hat{=} 1 \text{ ‰}$
 $12000 \text{ €} \hat{=} 1000 \text{ ‰}$
- c) $50000 \text{ €} \hat{=} 1000 \text{ ‰}$
 $50 \text{ €} \hat{=} 1 \text{ ‰}$
 $150 \text{ €} \hat{=} 3 \text{ ‰}$
-
2. $20000 \text{ €} \hat{=} 1000 \text{ ‰}$
 $20 \text{ €} \hat{=} 1 \text{ ‰}$
 $50 \text{ €} \hat{=} 2,5 \text{ ‰}$
 Die Gebühr beträgt **50 €**.
-
3. a) Es enthält auf jeden Fall Gold.
 c) Aktueller Preis: $30000 \text{ €/kg} = 30 \text{ €/g}$
 $39,78 \text{ g} \cdot 30 \text{ €/g} = \underline{1193,40 \text{ €}}$
 Der aktuelle reine Goldwert des Schmuckstücks beträgt **1193,40 €**.
- b) $68 \text{ g} \hat{=} 1000 \text{ ‰}$
 $0,068 \text{ g} \hat{=} 1 \text{ ‰}$
 $39,78 \text{ g} \hat{=} 585 \text{ ‰}$
 Das Schmuckstück enthält **39,78 g Gold**.
-
4. $518 \text{ m} - 309 \text{ m} = \underline{209 \text{ m}}$
 $170000 \text{ m} \hat{=} 1000 \text{ ‰}$
 $170 \text{ m} \hat{=} 1 \text{ ‰}$
 $209 \text{ m} \hat{=} \underline{1,2 \text{ ‰}}$
 Das Gefälle von München nach Nürnberg beträgt ungefähr **1,2 ‰**.
-
5. $70000 \text{ mm}^3 \hat{=} 1000 \text{ ‰}$
 $70 \text{ mm}^3 \hat{=} 1 \text{ ‰}$
 $63 \text{ mm}^3 \hat{=} \underline{0,9 \text{ ‰}}$
 Der Promillegehalt beträgt **0,9 ‰**.
-
6. a) $5000 \text{ ml} \hat{=} 1000 \text{ ‰}$
 $5 \text{ ml} \hat{=} 1 \text{ ‰}$
 $15 \text{ ml} \hat{=} \underline{3 \text{ ‰}}$
 Die Konzentration der Lösung beträgt **3 ‰**.
- b) $8000 \text{ ml} \hat{=} 1000 \text{ ‰}$
 $8 \text{ ml} \hat{=} 1 \text{ ‰}$
 $20 \text{ ml} \hat{=} \underline{2,5 \text{ ‰}}$
 Herr Weber muss **20 ml Pflanzenschutzmittel** ins Wasser mischen.
-
7. a) $385,56 \text{ €} \hat{=} 119 \text{ ‰}$
 $3,24 \text{ €} \hat{=} 1 \text{ ‰}$
 $61,56 \text{ €} \hat{=} 19 \text{ ‰}$
 Die Versicherungssteuer beträgt **61,56 €**.
- b) Grundprämie: $385,56 \text{ €} - 61,56 \text{ €} = 324 \text{ €}$
 $324 \text{ €} \hat{=} 5,4 \text{ ‰}$
 $60 \text{ €} \hat{=} 1 \text{ ‰}$
 $60000 \text{ €} \hat{=} 1000 \text{ ‰}$
 Die Versicherungssumme beträgt **60000 €**.
-
8. a) $6000 \text{ ml} \hat{=} 1000 \text{ ‰}$
 $6 \text{ ml} \hat{=} 1 \text{ ‰}$
 $6,6 \text{ ml} \hat{=} \underline{1,1 \text{ ‰}}$
 Der Mensch hat **6,6 ml Alkohol** im Blut.
- b) Ein deftiges Essen senkt den Alkoholgehalt im Blut.
 1 ‰ bedeutet: 1 g Alkohol in 1 kg Blut.
 Ab 0,5 ‰ BAK am Steuer begeht man eine Ordnungswidrigkeit.
 Ab 0,8 ‰ BAK am Steuer begeht man eine Ordnungswidrigkeit.
 Bei 0,8 ‰ vermindert sich die Sehleistung um 25%.
 Ab 0,3 ‰ BAK am Steuer ist eine Verurteilung wegen Trunkenheit möglich.

GRUNDAUFGABEN DER ZINSRECHNUNG

1. $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} = \frac{30000 \text{ €} \cdot 4,5 \cdot 180}{100 \cdot 360} = \underline{675 \text{ €}}$
 Herr Daum muss **675 € Zinsen** zahlen.
2. $p = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{K \cdot t} = \frac{40 \cdot 100 \cdot 360}{2400 \cdot 300} = \underline{2}$
 Es sind **2 %**.
3. $K = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{p \cdot t} = \frac{375 \text{ €} \cdot 100 \cdot 360}{2,5 \cdot 135} = \underline{40000 \text{ €}}$
 Herr Laubs Sparguthaben beträgt **40000 €**.
4. a) $t = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{K \cdot p} = \frac{28 \cdot 100 \cdot 360}{1800 \cdot 2} = \underline{280}$
 Florian hat sein Geld **280 Tage** angelegt.
 b) 13. Januar + 280 Tage → **20. Oktober**
 Florian bekommt sein Geld am **20. Oktober** ausbezahlt.
5. A: $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} = \frac{8000 \text{ €} \cdot 4 \cdot 200}{100 \cdot 360} = \underline{177,78 \text{ €}}$
 Bearbeitungsgebühr 2 % von 8000 € = 160 €
 $177,78 \text{ €} + 160 \text{ €} = \underline{337,78 \text{ €}}$
 B: $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} = \frac{8000 \text{ €} \cdot 4,5 \cdot 200}{100 \cdot 360} = \underline{200 \text{ €}}$
 Bearbeitungsgebühr 1 % von 8000 € = 80 €
 $200 \text{ €} + 80 \text{ €} = \underline{280 \text{ €}}$
 C: $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} = \frac{8000 \text{ €} \cdot 5 \cdot 200}{100 \cdot 360} = \underline{222,22 \text{ €}}$
 Angebot C ist am günstigsten.
6. Lösung individuell
1. Sparvertrag: $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} = \frac{10000 \text{ €} \cdot 3,25 \cdot 360}{100 \cdot 360} = \underline{325 \text{ €}}$
 2. Sparvertrag: $Z = 125 \text{ €} \cdot 2 = \underline{250 \text{ €}}$
 $K = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{p \cdot t} = \frac{250 \text{ €} \cdot 100 \cdot 360}{5 \cdot 360} = \underline{5000 \text{ €}}$
 Gesamt: $10000 \text{ €} + 325 \text{ €} + 5000 \text{ €} + 250 \text{ €} = \underline{15575 \text{ €}}$
 Ihr gesamtes Kapital ist nach einem Jahr auf **15575 €** angewachsen.
8. a) $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} = \frac{120000 \text{ €} \cdot 5 \cdot 140}{100 \cdot 360} = \underline{2333,33 \text{ €}}$
 $120000 \text{ €} + 2333,33 \text{ €} = \underline{122333,33 \text{ €}}$
 Am 02.07. werden **122333,33 €** fällig.
 b) $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} = \frac{122333,33 \text{ €} \cdot 10 \cdot 210}{100 \cdot 360} = \underline{2199,63 \text{ €}}$
 $122333,33 \text{ €} + 2051,63 \text{ €} = \underline{124384,96 \text{ €}}$
 Am 15.10. mussten **124384,96 €** bezahlt werden.
 c) **2051,63 €** s. b)
 Der Schuldner hätte **2051,63 €** sparen können.
 d) $p = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{K \cdot t} = \frac{4384,96 \text{ €} \cdot 100 \cdot 360}{120000 \cdot 245} = \underline{5,37}$
 Der durchschnittliche Zinssatz war **5,37 %**.
 Lösungswort: **R E C H E N K Ü N S I L E R**
 1. 2. 3. 4a) 5A) 5B) 5C) 7. 8a) 8b) 8c) 8d)

TILGUNGSPLÄNE

1. Beispiel: 90 000 € Darlehen, Zinssatz 7,5 %, Rückzahlung 11,5 %

Zeit	Schuld	Zinsen	Tilgung	Rückzahlung
1. Jahr	90 000 €	6 750 €	3 600 €	10 350 €
2. Jahr	86 400 €	6 480 €	3 870 €	10 350 €
3. Jahr	82 530 €	6 189,75 €	4 160,25 €	10 350 €
4. Jahr	78 369,75 €	5 877,73 €	4 472,32 €	10 350 €
5. Jahr	73 897,42 €	5 542,30 €	4 807,72 €	10 350 €
6. Jahr	69 089,70 €	5 181,68 €	5 168,32 €	10 350 €

1) Zuerst wird aus dem Schuldbetrag (90 000 €) die Rückzahlung berechnet. In diesem Fall 11,5 %, was einen Betrag von 10 350 € ausmacht.

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} = \frac{90000 \cdot 11,5 \cdot 360}{100 \cdot 360} = 10350 \text{ €}$$

2) Nun wird in der Spalte „Rückzahlung“ für alle Jahre die Rückzahlung mit 10 350 € angesetzt.

3) Anschließend berechnet man aus dem Schuldbetrag die Zinsen nach der Formel oben. Dies ergibt einen Zinsbetrag von 6 750 €.

4) Der Unterschied zwischen dem Rückzahlungsbetrag (10 350 €) und den Zinsen (6 750 €) ergibt die Tilgung (3 600 €).

Achtung: Nachdem nur ganze €-Beträge verzinst werden, muss man im vierten Jahr die Zinsen aus einem Betrag von 78 369 € berechnen (nicht aus 78 369,75 €). In der weiteren Berechnung mit Zinsen, Tilgung und Rückzahlung muss aber mit €-Cent weitergerechnet werden.

2. Beispiel: 50 000 € Darlehen, Zinssatz 8 %, Rückzahlung 12 %

Zeit	Schuld	Zinsen	Tilgung	Rückzahlung
1. Jahr	50 000 €	4 000 €	2 000 €	6 000 €
2. Jahr	48 000 €	3 840 €	2 160 €	6 000 €
3. Jahr	45 840 €	3 667,20 €	2 332,80 €	6 000 €
4. Jahr	43 507,20 €	3 480,56 €	2 519,44 €	6 000 €

3. Beispiel: 48 000 € Darlehen, Zinssatz 5 %, Rückzahlung 10 %

Zeit	Schuld	Zinsen	Tilgung	Rückzahlung
1. Jahr	48 000 €	2 400 €	2 400 €	4 800 €
2. Jahr	45 600 €	2 280 €	2 520 €	4 800 €
3. Jahr	43 080 €	2 154 €	2 646 €	4 800 €
4. Jahr	40 434 €	2 021,70 €	2 778,30 €	4 800 €
5. Jahr	37 655,70 €	1 882,75 €	2 917,25 €	4 800 €

4. Beispiel: 120 000 € Darlehen, Zinssatz 8,5 %, Rückzahlung 11 %

Zeit	Schuld	Zinsen	Tilgung	Rückzahlung
1. Jahr	120 000 €	10 200 €	3 000 €	13 200 €
2. Jahr	117 000 €	9 945 €	3 255 €	13 200 €
3. Jahr	113 745 €	9 668,33 €	3 531,67 €	13 200 €
4. Jahr	110 213,33 €	9 368,11 €	3 831,89 €	13 200 €

PROZENT- UND ZINSRECHNUNG – NEUE AUFGABENFORMEN

1. Es fehlen die Bücher Nr. 2, 6, 10, 14 und 15. Das sind fünf Bücher von insgesamt 20, d.h. es fehlen $\frac{5}{20}$ oder $\frac{1}{4}$ oder 25 %.

2. c)

3. c) 75 % e) 15 min h) 80 ℓ

4. Nach einer Lohnerhöhung von 3 % verdient nun Herr Müller 1 864 € im Monat.

ZEHNERPOTENZEN BEI GROSSEN ZAHLEN

1. a) $540 = 5,4 \cdot 10^2$ b) $7200000 = 7,2 \cdot 10^6$ c) $850000000 = 8,5 \cdot 10^8$
 d) $64000 = 6,4 \cdot 10^4$ e) $37000000000 = 3,7 \cdot 10^{10}$ f) $1500 = 1,5 \cdot 10^3$
 g) $2570000 = 2,57 \cdot 10^7$ h) $9100000000 = 9,1 \cdot 10^{10}$ i) $260000 = 2,6 \cdot 10^5$
 j) $450000000 = 4,5 \cdot 10^8$ k) $22500 = 2,25 \cdot 10^4$ l) $2600000 = 2,6 \cdot 10^6$
 m) $804000000 = 8,04 \cdot 10^8$ n) $475000 = 4,75 \cdot 10^5$ o) $9708000000 = 9,708 \cdot 10^9$

2. a) $2,4 \cdot 10^4 = 24000$ b) $3,2 \cdot 10^6 = 3200000$ c) $5,8 \cdot 10^9 = 5800000000$
 d) $1,7 \cdot 10^{13} = 17000000000000$ e) $4,6 \cdot 10^2 = 4600$ f) $7,3 \cdot 10^2 = 730$
 g) $9,5 \cdot 10^{11} = 950000000000$ h) $6,1 \cdot 10^2 = 610000$ i) $8,2 \cdot 10^2 = 820000$
 j) $3,6 \cdot 10^8 = 360000000$ k) $5,8 \cdot 10^{10} = 58000000000$ l) $2,43 \cdot 10^2 = 243$
 m) $5,27 \cdot 10^3 = 5270$ n) $7,04 \cdot 10^6 = 7040000$ o) $8,15 \cdot 10^9 = 8150000000$

3. $1,08 \cdot 10^{21} \text{ m}^3 \cdot 5,52 \text{ t/m}^3 = 5,9616 \cdot 10^{21} \text{ t}$
 Die Erde ist $5,9616 \cdot 10^{21} \text{ t}$ schwer.

4. a) $3600 \cdot 10^{12} \text{ km} : (365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 \text{ s}) = 300000 \text{ km/s}$
 Die Lichtgeschwindigkeit beträgt 300 000 km/s.

b) $4,5 \cdot 10^7 \text{ km} : 300000 \text{ km/s} = 15000 \text{ s}$
 $15000 \text{ s} : 60 \text{ s/min} = 250 \text{ min} = 4 \text{ h } 10 \text{ min}$
 Das Licht von der Sonne zum Neptun braucht 4 Stunden und 10 Minuten.

5. a) $5 \cdot 10^6 \cdot 6000000 \text{ mm} = 3 \cdot 10^{13} \text{ mm}$
 Ein Erwachsener besitzt $3 \cdot 10^{13}$ rote Blutkörperchen.
 b) $3 \cdot 10^{13} : 3 \cdot 60 = 5 \cdot 10^{11}$
 Im Lauf von 60 Jahren werden $5 \cdot 10^{11}$ rote Blutkörperchen gebildet.

6. a) $10000000 \text{ mm}^3 : 5 \text{ mm}^3 = 2 \cdot 10^6$
 10 Liter Wasser sind $2 \cdot 10^6$ Tropfen.
 b) $8,5 \cdot 10^{11} : 2 \cdot 10^3 \text{ ℓ} = 4250000 \text{ ℓ}$
 Es sind 4 250 000 Liter Wasser im Schwimmteich.
 c) $2,125 \cdot 10^4 \text{ ℓ} : 8 : 6 : 60 = 737,847 \text{ ℓ} = 738 \text{ ℓ}$
 Eine Pumpe fördert ca. 738 Liter pro Minute.