

Pisa-Training

Prozentrechnen

Denk- und Sachaufgaben

bearbeitet von
Hermann-Dietrich Hornschuh
und Jochen Kreuzsch



Mildenberger

Pisa-Training
Prozentrechnen
Denk- und Sachaufgaben

Aufgabenheft
zur
Übung – Vertiefung – Wiederholung

bearbeitet von
Hermann-Dietrich Hornschuh
und Jochen Kreusch

Mildenberger Verlag



Pisa-Training 5, Aufgabenheft
Bestell-Nr. **150-21**

Pisa-Training 5, Lösungen
Bestell-Nr. **150-211**



Pisa-Training 6, Aufgabenheft
Bestell-Nr. **150-22**

Pisa-Training 6, Lösungen
Bestell-Nr. **150-221**



Bruchrechnen, Aufgabenheft
Bestell-Nr. **570-10**

Bruchrechnen, Lösungen
Bestell-Nr. **570-11**

Übersicht über die bei den Aufgaben verwendeten Größen

Längenmaße:	Flächenmaße:	Raum- bzw. Hohlmaße (Volumen):	Massemaße (Gewichte):	Zeitmaße:
Millimeter mm	Quadratmillimeter mm ²	Kubikmillimeter mm ³	Milligramm mg	Sekunde s
Zentimeter cm	Quadratzentimeter cm ²	Kubikzentimeter cm ³	Gramm g	Minute min
Dezimeter dm	Quadratdezimeter dm ²	Kubikdezimeter dm ³	Kilogramm kg	Stunde h
Meter m	Quadratmeter m ²	Kubikmeter m ³	Tonne t	Tag d
Kilometer km	Ar	Milliliter ml		Woche
	Hektar ha	Liter l		Monat
	Quadratkilometer km ²	Hektoliter hl		Jahr a

Bestell-Nr. 570-12 · ISBN 978-3-619-05712-2

© 2007 Mildenerger Verlag GmbH, 77652 Offenburg

Internetadresse: www.mildenerger-verlag.de

E-Mail: info@mildenerger-verlag.de

Auflage Druck 4 3 2 1
Jahr 2010 2009 2008 2007

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlags. Hinweis zu § 52 a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Druck: VVA GmbH / Wesel Kommunikation, 76534 Baden-Baden
Gedruckt auf umweltfreundlichem Papier

Rechnen mit Anteilen

Lösen von Textaufgaben	4
Lösen von Tabellenaufgaben	6
Lösen von Gitteraufgaben	8

Zahlenaufgaben

Berechnen von Prozentwerten	10
Berechnen von Grundwerten	12
Berechnen von Prozentsätzen	14

Rechnen in Anordnungen

Aufgaben mit Pfeilen	16
Aufgaben mit Wegen	18

Anwendungsaufgaben

Bruttogewicht und Nettogewicht	20
Rechnen mit Skonto	22
Rechnen mit Rabatt	24
Skonto und Rabatt	26
Barkauf und Ratenkauf	28
Einkaufspreis und Selbstkostenpreis	30
Selbstkostenpreis und Verkaufspreis	32
Rechnen mit Gewinn	34
Rechnen mit Verlust	36
Bruttoverdienst und Nettoverdienst	38

Sachaufgaben

Schulbereich	40
Arbeitsbereich	42
Verkehrsbereich	44
Energiebereich	46
Landwirtschaftsbereich	48
Geldbereich	50
Mengenbereich	52

Veränderter Grundwert

Vermehrter Grundwert	54
Verminderter Grundwert	56

Zeichnerische Darstellung von Prozenten

Schaubilder und Diagramme	58
---------------------------------	----

Geometrische Aufgaben

Rechnen mit Strecken	60
Rechnen mit Flächen	62
Rechnen mit Körpern	64

Denkaufgaben	66
---------------------------	----

Rechnen mit Anteilen – Lösen von Textaufgaben

1. Musteraufgabe

Eine erste Klasse besteht aus 25 Schülern, von denen 4 Schüler in Mathematik die Note Zwei haben.

Eine zweite Klasse besteht aus 24 Schülern, von denen 5 Schüler in Mathematik die Note Zwei haben.

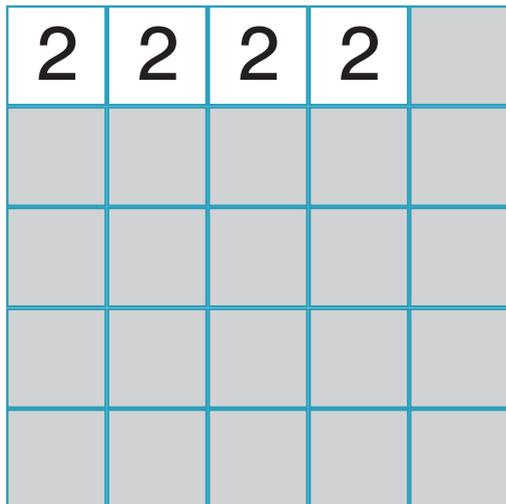
In welcher Klasse ist der Anteil der Schüler größer, die in Mathematik die Note Zwei haben?



Lösung

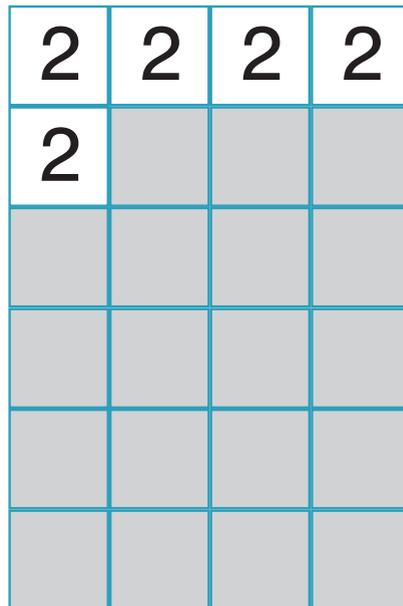
1. Klasse

25 Schüler



2. Klasse

24 Schüler



In der ersten Klasse beträgt der Anteil der Schüler, die in Mathematik die Note Zwei haben, $\frac{4}{25}$.

In der zweiten Klasse beträgt der Anteil der Schüler, die in Mathematik die Note Zwei haben, $\frac{5}{24}$.

Aus den beiden Nennern 24 und 25 folgt durch Multiplikation der Hauptnenner 600.

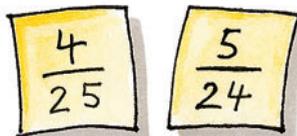
Für die erste Klasse folgt daraus

$$\frac{4}{25} \cdot \frac{24}{24} = \frac{96}{600}$$

Für die zweite Klasse folgt daraus

$$\frac{5}{24} \cdot \frac{25}{25} = \frac{125}{600}$$

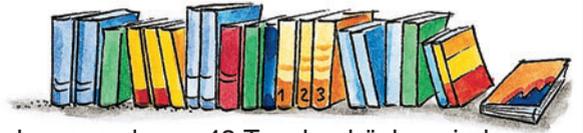
Der Zähler 125 der 2. Klasse ist größer als der Zähler 96 der 1. Klasse.



Antwortsatz:

Der Anteil der Schüler, die in Mathematik die Note Zwei haben, ist in der zweiten Klasse größer.

Übungsaufgaben



1. Übungsaufgabe

In einem kleinen Regal stehen 120 Bücher, von denen 48 Taschenbücher sind.
In einem großen Regal stehen 400 Bücher, von denen 150 Taschenbücher sind.
In welchem Regal ist der Anteil der Taschenbücher größer?



2. Übungsaufgabe

An einer Busfahrt in die Berge nehmen 96 Personen teil. Davon sind 72 Männer.
An einer Busfahrt an die See nehmen 95 Personen teil. Davon sind 76 Männer.
Bei welcher Busfahrt ist der Anteil der Frauen kleiner?



3. Übungsaufgabe

Ein Händler erhält zwei Lieferungen Bleistifte und Farbstifte.
Die erste Lieferung besteht aus 180 Bleistiften und 320 Farbstiften.
Die zweite Lieferung besteht aus 160 Bleistiften und 240 Farbstiften.
In welcher Lieferung ist der Anteil der Bleistifte größer?



4. Übungsaufgabe

Am Montag erhält ein Supermarkt 300 Flaschen Vollmilch und 250 Flaschen Magermilch.
Am Dienstag erhält der Supermarkt 240 Flaschen Magermilch und 320 Flaschen Vollmilch.
An welchem Tag ist der Anteil der Flaschen mit Vollmilch kleiner?

5. Übungsaufgabe

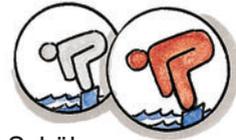
Ein Verlag erhält eine erste Bestellung über 148 Lehrbücher und 172 Arbeitshefte.
Die zweite Bestellung umfasst 164 Lehrbücher und 188 Arbeitshefte.
In welcher Bestellung ist der Anteil der Arbeitshefte größer?

6. Übungsaufgabe

Im Thüringer Wald werden in einem Jahr 24 000 Fichten und 36 000 Tannen gepflanzt.
Im Bayerischen Wald werden im gleichen Zeitraum 16 000 Fichten und 14 000 Tannen gepflanzt.
In welchem Wald ist der Anteil der gepflanzten Fichten kleiner als der Anteil der gepflanzten Tannen?



Rechnen mit Anteilen – Lösen von Tabellenaufgaben



2. Musteraufgabe

In den Klassen 7a, 7b und 7c sind 28 Schüler, 30 Schüler und 25 Schüler.
Aus der folgenden Tabelle wird ersichtlich:

1. In der Klasse 7a sind 14 Freischwimmer und 7 Fahrtenschwimmer.
2. In der Klasse 7b sind 18 Freischwimmer und 6 Fahrtenschwimmer.
3. In der Klasse 7c sind 11 Freischwimmer und 6 Fahrtenschwimmer.



Klasse	Schüler	Freischwimmer	Fahrtenschwimmer
7a	28	14	7
7b	30	18	6
7c	25	11	6



- a) In welcher Klasse ist der Anteil der Freischwimmer am kleinsten?
- b) In welcher Klasse ist der Anteil der Fahrtenschwimmer am größten?

Lösung

- a) Der Anteil der Freischwimmer beträgt:

$$\text{Klasse 7a} = \frac{14}{28} = \frac{1}{2} \quad \text{Klasse 7b} = \frac{18}{30} = \frac{3}{5} \quad \text{Klasse 7c} = \frac{11}{25}$$

Der Hauptnenner der Nenner 2, 5 und 25 ist 50.

Daraus folgt:

$$\text{Klasse 7a} = \frac{25}{50} \quad \text{Klasse 7b} = \frac{30}{50} \quad \text{Klasse 7c} = \frac{22}{50}$$

Antwortsatz:

Der Anteil der Freischwimmer ist in Klasse 7c am kleinsten.

- b) Der Anteil der Fahrtenschwimmer beträgt:

$$\text{Klasse 7a} = \frac{7}{28} = \frac{1}{4} \quad \text{Klasse 7b} = \frac{6}{30} = \frac{1}{5} \quad \text{Klasse 7c} = \frac{6}{25}$$

Der Hauptnenner der Nenner 4, 5 und 25 ist 100.

Daraus folgt:

$$\text{Klasse 7a} = \frac{25}{100} \quad \text{Klasse 7b} = \frac{20}{100} \quad \text{Klasse 7c} = \frac{24}{100}$$

Antwortsatz:

Der Anteil der Fahrtenschwimmer ist in Klasse 7a am größten.

Übungsaufgaben

7. Übungsaufgabe

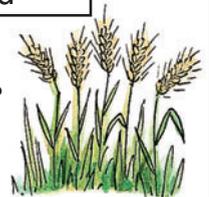
Bauer Meier besitzt 75 Hektar, Bauer Holle 48 Hektar und Bauer Trost 45 Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche und Wald.

1. Bauer Meier hat 48 Hektar Ackerland und 15 Hektar Weideland.
2. Bauer Holle hat 32 Hektar Ackerland und 12 Hektar Weideland.
3. Bauer Trost hat 27 Hektar Ackerland und 18 Hektar Weideland.



Bauer	Besitz	Ackerland	Weideland
Meier	75 ha	48 ha	15 ha
Holle	48 ha	32 ha	12 ha
Trost	45 ha	27 ha	18 ha

- a) Bei welchem Bauern ist der Anteil des Weidelandes am größten?
- b) Bei welchem Bauern ist der Anteil des Ackerlandes am kleinsten?



8. Übungsaufgabe

Dieter hatte 3 000 Euro, Alfred 2 400 Euro, Gerold 2 800 Euro und Martin 3 200 Euro auf seinem Konto.

Zuerst hat Dieter 390 Euro, Alfred 300 Euro, Gerold 350 Euro und Martin 320 Euro abgehoben.

Danach hat Dieter 300 Euro, Alfred 400 Euro, Gerold 245 Euro und Martin 350 Euro abgehoben.



Name	Kontostand	1. Abhebung	2. Abhebung
Dieter	3 000 Euro	390 Euro	300 Euro
Alfred	2 400 Euro	300 Euro	400 Euro
Gerold	2 800 Euro	350 Euro	245 Euro
Martin	3 200 Euro	320 Euro	350 Euro

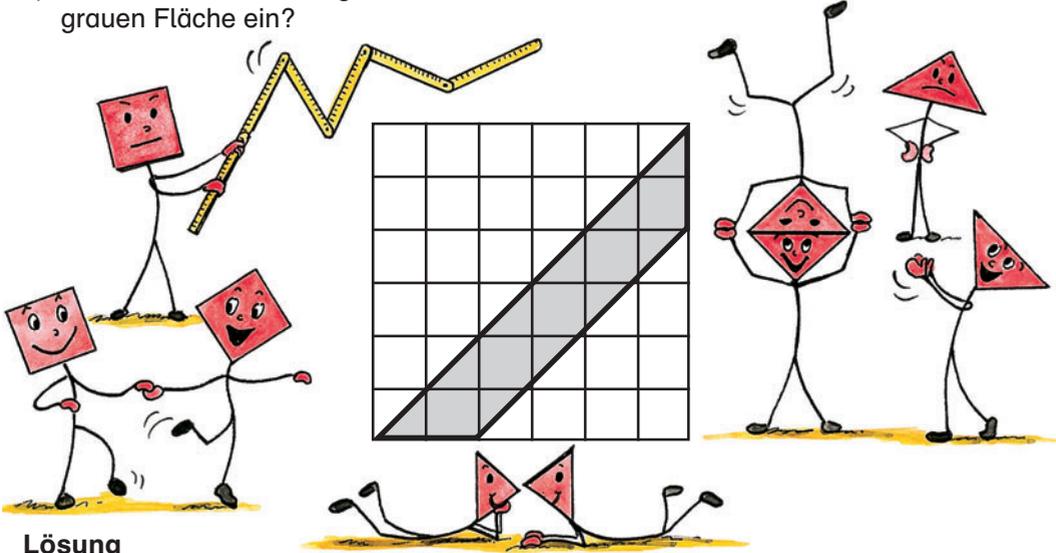
- a) Wer von diesen vier Männern hat tatsächlich das meiste Geld von seinem Konto abgehoben?
- b) Wer von diesen vier Männern hat anteilmäßig das meiste Geld von seinem Konto abgehoben?

Rechnen mit Anteilen – Lösen von Gitteraufgaben

3. Musteraufgabe

Ein Gitter besteht aus 36 kleinen Quadraten, von denen jedes gleich groß ist. In das Gitter ist eine graue Fläche eingezeichnet.

- Welchen Anteil an der gesamten Fläche nimmt die graue Fläche ein?
- Welchen Anteil an der gesamten Fläche nimmt das Dreieck oberhalb der grauen Fläche ein?
- Welchen Anteil an der gesamten Fläche nimmt das Dreieck unterhalb der grauen Fläche ein?



Lösung

- a) Die graue Fläche besteht aus 5 ganzen Quadraten und 10 halben Quadraten, zusammen also aus 10 ganzen Quadraten.

Der gesuchte Anteil berechnet sich so:

$$10 : 36 = 5 : 18$$

Antwortsatz:

Der Anteil der grauen Fläche beträgt $\frac{5}{18}$ der ganzen Fläche.

- b) Die obere Dreiecksfläche besteht aus 15 ganzen Quadraten und 6 halben Quadraten, zusammen also aus 18 Quadraten.

Der gesuchte Anteil berechnet sich so:

$$18 : 36 = 1 : 2$$

Antwortsatz:

Der Anteil der oberen Dreiecksfläche beträgt $\frac{1}{2}$ der ganzen Fläche.

- c) Die untere Dreiecksfläche besteht aus 6 ganzen und 4 halben Quadraten, zusammen also aus 8 Quadraten.

Der gesuchte Anteil berechnet sich so:

$$8 : 36 = 2 : 9$$

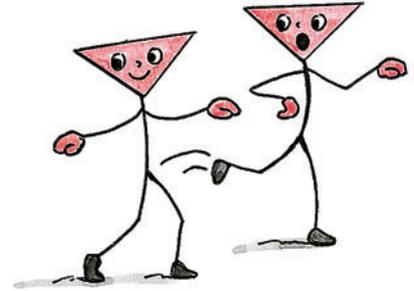
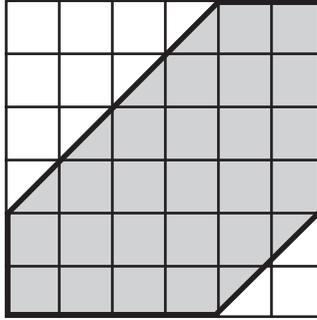
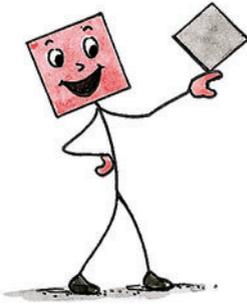
Antwortsatz:

Der Anteil der unteren Dreiecksfläche beträgt $\frac{2}{9}$ der ganzen Fläche.

Übungsaufgaben

9. Übungsaufgabe

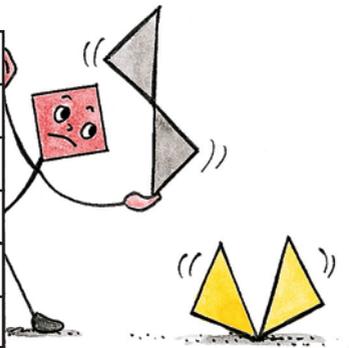
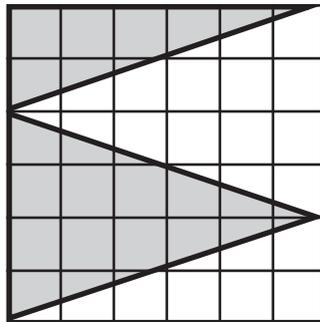
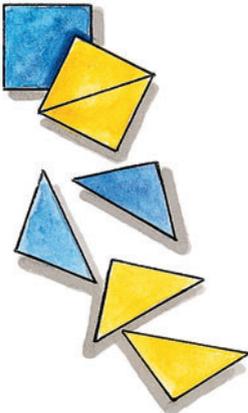
Ein Gitter besteht aus 36 kleinen Quadraten, von denen jedes gleich groß ist. In das Gitter ist eine graue Fläche eingezeichnet.



- Welchen Anteil an der gesamten Fläche nimmt die graue Fläche ein.
- Welchen Anteil an der gesamten Fläche nimmt das Dreieck oberhalb der grauen Fläche ein?
- Welchen Anteil an der gesamten Fläche nimmt das Dreieck unterhalb der grauen Fläche ein?

10. Übungsaufgabe

Ein Gitter besteht aus 36 kleinen Quadraten, von denen jedes gleich groß ist. In das Gitter sind zwei graue Flächen und zwei weiße Flächen eingezeichnet.



- Welchen Anteil an der gesamten Fläche nehmen die beiden grauen Flächen zusammen ein?
- Welchen Anteil an der gesamten Fläche nehmen die beiden weißen Flächen zusammen ein?

Zahlenaufgaben – Berechnen von Prozentwerten

4. Musteraufgabe

In den folgenden Aufgaben sind Grundwert und Prozentsatz gegeben, der Prozentwert wird gesucht.

- a) Grundwert = 65 Euro und Prozentsatz = 8 %
Prozentwert in Cent = ?
- b) Grundwert = 4 Kilometer und Prozentsatz = 17,5 %
Prozentwert in Metern = ?
- c) Grundwert = 50 Gramm und Prozentsatz = 8 000 %
Prozentwert in Kilogramm = ?
- d) Grundwert = 5 Tage und Prozentsatz = $4\frac{1}{6}$ %
Prozentwert in Stunden = ?



Regel

Beim Prozentrechnen wird mit der Vergleichszahl 100 gerechnet. Das Zeichen % heißt „Prozent“ und bedeutet „Hundertstel“. Dabei wird zwischen dem Grundwert (G), dem Prozentsatz (p) und dem Prozentwert (W) unterschieden.

$$\text{Prozentwert} = \text{Grundwert} \cdot \text{Prozentsatz} : 100$$

Lösung

- a) 65 Euro sind 6 500 Cent.
 $6\,500 \text{ Cent} \cdot 0,08 = 520 \text{ Cent}$
Antwortsatz:
Der Prozentwert beträgt 520 Cent.
- b) 4 Kilometer sind 4 000 Meter.
 $4\,000 \text{ Meter} \cdot 0,175 = 700 \text{ Meter}$
Antwortsatz:
Der Prozentwert beträgt 700 Meter.
- c) 50 Gramm sind 0,05 Kilogramm.
 $0,05 \text{ Kilogramm} \cdot 80 = 4 \text{ Kilogramm}$
Antwortsatz:
Der Prozentwert beträgt 4 Kilogramm.
- d) 5 Tage sind 120 Stunden.
 $120 \text{ Stunden} \cdot \frac{1}{24} = 5 \text{ Stunden}$
Antwortsatz:
Der Prozentwert beträgt 5 Stunden.



Übungsaufgaben

11. Übungsaufgabe

Grundwert = 1,8 Tonnen und Prozentsatz = 18 %
Wie groß ist der Prozentwert in Kilogramm?

12. Übungsaufgabe

Grundwert = 66 Minuten und Prozentsatz = 15 %
Wie groß ist der Prozentwert in Sekunden?

13. Übungsaufgabe

Grundwert = 14 Zentner und Prozentsatz = 19 %
Wie groß ist der Prozentwert in Pfund?

14. Übungsaufgabe

Grundwert = 2 Hektar und Prozentsatz = 17 %
Wie groß ist der Prozentwert in Ar?

15. Übungsaufgabe

Grundwert = 12 540 Euro und Prozentsatz = 1,5 %
Wie groß ist der Prozentwert in Cent?

16. Übungsaufgabe

Grundwert = 3 Quadratmeter und Prozentsatz = $3\frac{1}{3}\%$
Wie groß ist der Prozentwert in Quadratzentimetern?

17. Übungsaufgabe

Grundwert = 8 Kubikdezimeter und Prozentsatz = $8\frac{1}{8}\%$
Wie groß ist der Prozentwert in Kubikmillimetern?

18. Übungsaufgabe

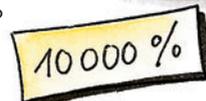
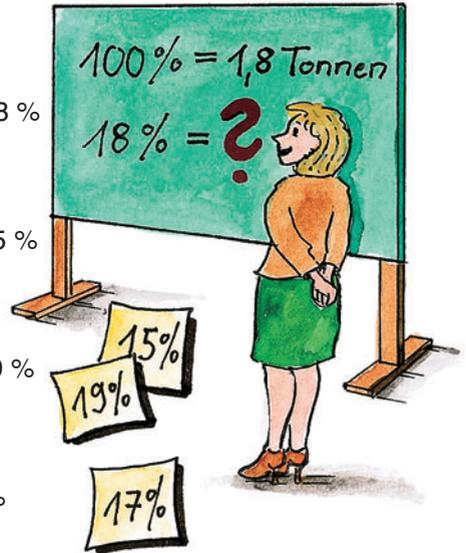
Grundwert = 1 Millimeter und Prozentsatz = 10 000 %
Wie groß ist der Prozentwert in Dezimetern?

19. Übungsaufgabe

Grundwert = 1 Sekunde und Prozentsatz = 3 600 %
Wie groß ist der Prozentwert in Stunden?

20. Übungsaufgabe

Grundwert = 6,25 Tage und Prozentsatz = $6\frac{2}{3}\%$
Wie groß ist der Prozentwert in Minuten?



Zahlenaufgaben – Berechnen von Grundwerten

5. Musteraufgabe

In den folgenden Aufgaben sind Prozentwert und Prozentsatz gegeben, der Grundwert wird gesucht.

- a) Prozentwert = 210 Euro und Prozentsatz = 7 %
Grundwert in Euro = ?
- b) Prozentwert = 154 Meter und Prozentsatz = 3,5 %
Grundwert in Metern = ?
- c) Prozentwert = 660 Gramm und Prozentsatz = 3 000 %
Grundwert in Gramm = ?
- d) Prozentwert = 60 Stunden und Prozentsatz = $3\frac{1}{3}$ %
Grundwert in Stunden = ?

Regel

Beim Prozentrechnen wird mit der Vergleichszahl 100 gerechnet.
Das Zeichen % heißt „Prozent“ und bedeutet „Hundertstel“.
Dabei wird zwischen dem Grundwert (G), dem Prozentsatz (p) und dem Prozentwert (W) unterschieden.

Berechnung des Grundwertes

$$\text{Grundwert} = 100 \cdot \text{Prozentwert} : \text{Prozentsatz}$$

Lösung

- a) 210 Euro : 7 = 30 Euro
30 Euro · 100 = 3 000 Euro
Antwortsatz:
Der Grundwert beträgt 3 000 Euro.
- b) 154 Meter : 3,5 = 44 Meter
44 Meter · 100 = 4 400 Meter
Antwortsatz:
Der Grundwert beträgt 4 400 Meter.
- c) 660 Gramm : 3 000 = 0,22 Gramm
0,22 Gramm · 100 = 22 Gramm
Antwortsatz:
Der Grundwert beträgt 22 Gramm.
- d) 60 Stunden : $3\frac{1}{3}$ = 18 Stunden
18 Stunden · 100 = 1 800 Stunden
Antwortsatz:
Der Grundwert beträgt 1 800 Stunden.



Übungsaufgaben

21. Übungsaufgabe

Prozentwert = 1 152 Bücher und Prozentsatz = 24 %
Wie groß ist der Grundwert?

22. Übungsaufgabe

Prozentwert = 192 Stifte und Prozentsatz = 32 %
Wie groß ist der Grundwert?

23. Übungsaufgabe

Prozentwert = 800 Bälle und Prozentsatz = 2,5 %
Wie groß ist der Grundwert?

24. Übungsaufgabe

Prozentwert = 204 Eier und Prozentsatz = 85 %
Wie groß ist der Grundwert?

25. Übungsaufgabe

Prozentwert = 6 240 Räder und Prozentsatz = 52 %
Wie groß ist der Grundwert?

26. Übungsaufgabe

Prozentwert = 32,4 Hektar und Prozentsatz = 45 %
Wie groß ist der Grundwert?

27. Übungsaufgabe

Prozentwert = 67,2 Liter und Prozentsatz = 56 %
Wie groß ist der Grundwert?

28. Übungsaufgabe

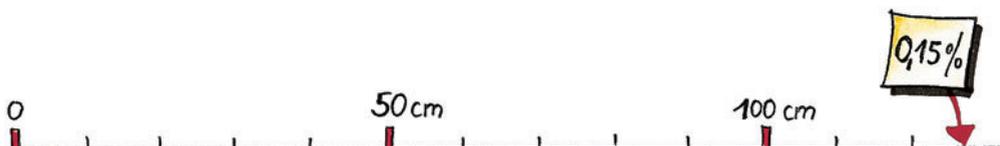
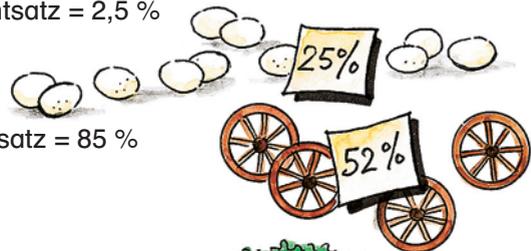
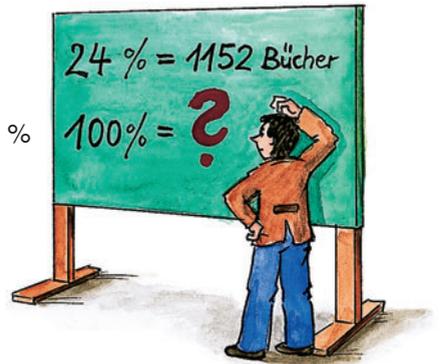
Prozentwert = 1 624 Euro und Prozentsatz = 28 %
Wie groß ist der Grundwert?

29. Übungsaufgabe

Prozentwert = 225 Fässer und Prozentsatz = 7,5 %
Wie groß ist der Grundwert?

30. Übungsaufgabe

Prozentwert = 126 Zentimeter und Prozentsatz = 0,15 %
Wie groß ist der Grundwert?



Zahlenaufgaben – Berechnen von Prozentsätzen

6. Musteraufgabe

In den folgenden Aufgaben sind Grundwert und Prozentwert gegeben, der Prozentsatz wird gesucht.

- a) Grundwert = 840 Tonnen und Prozentwert = 294 Tonnen
Prozentsatz in % = ?
- b) Grundwert = 8 650 Liter und Prozentwert = 3 806 Liter
Prozentsatz in % = ?
- c) Grundwert = 125 Zentimeter und Prozentwert = 4 375 Zentimeter
Prozentsatz in % = ?
- d) Grundwert = 1 400 Minuten und Prozentwert = 114 Minuten
Prozentsatz in % = ?



Regel

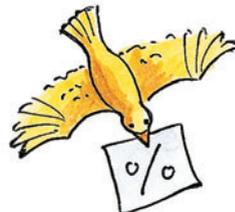
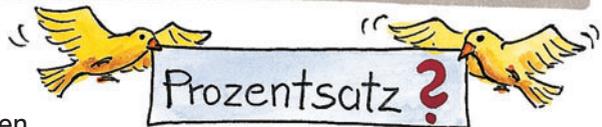
Beim Prozentrechnen wird mit der Vergleichszahl 100 gerechnet.
Das Zeichen % heißt „Prozent“ und bedeutet „Hundertstel“.
Dabei wird zwischen dem Grundwert (G), dem Prozentsatz (p) und dem Prozentwert (W) unterschieden.

Berechnung des Prozentsatzes

$$\text{Prozentsatz} = 100 \cdot \frac{\text{Prozentwert}}{\text{Grundwert}}$$

Lösung

- a) $294 \text{ Tonnen} \cdot 100 = 29\,400 \text{ Tonnen}$
 $29\,400 \text{ Tonnen} : 840 \text{ Tonnen} = 35 (\%)$
Antwortsatz: Der Prozentsatz beträgt 35 %.
- b) $3\,806 \text{ Liter} \cdot 100 = 380\,600 \text{ Liter}$
 $380\,600 \text{ Liter} : 8\,650 \text{ Liter} = 44 (\%)$
Antwortsatz: Der Prozentsatz beträgt 44 %.
- c) $4\,375 \text{ Zentimeter} \cdot 100 = 437\,500 \text{ Zentimeter}$
 $437\,500 \text{ Zentimeter} : 125 \text{ Zentimeter} = 3\,500 (\%)$
Antwortsatz: Der Prozentsatz beträgt 3 500 %.
- d) $114 \text{ Minuten} \cdot 100 = 11\,400 \text{ Minuten}$
 $11\,400 \text{ Minuten} : 1\,400 \text{ Minuten} = 8\frac{1}{7} (\%)$
Antwortsatz: Der Prozentsatz beträgt $8\frac{1}{7} \%$.



Übungsaufgaben

31. Übungsaufgabe

Der Grundwert beträgt 4 Kilometer, der Prozentwert 560 Meter.
Wie groß ist der Prozentsatz?

32. Übungsaufgabe

Der Grundwert beträgt 82 Kilogramm, der Prozentwert 22 140 Gramm.
Wie groß ist der Prozentsatz?

33. Übungsaufgabe

Der Grundwert beträgt 406 Liter, der Prozentwert 182 700 Milliliter.
Wie groß ist der Prozentsatz?

34. Übungsaufgabe

Der Grundwert beträgt 816 Hektar, der Prozentwert 4 080 Ar.
Wie groß ist der Prozentsatz?

35. Übungsaufgabe

Der Grundwert beträgt 202 Tonnen, der Prozentwert 1 616 Kilogramm.
Wie groß ist der Prozentsatz?

36. Übungsaufgabe

Der Grundwert beträgt 780 Ar, der Prozentwert 73 320 Quadratmeter.
Wie groß ist der Prozentsatz?

37. Übungsaufgabe

Der Grundwert beträgt 400 Meter, der Prozentwert 1 Kilometer.
Wie groß ist der Prozentsatz?

38. Übungsaufgabe

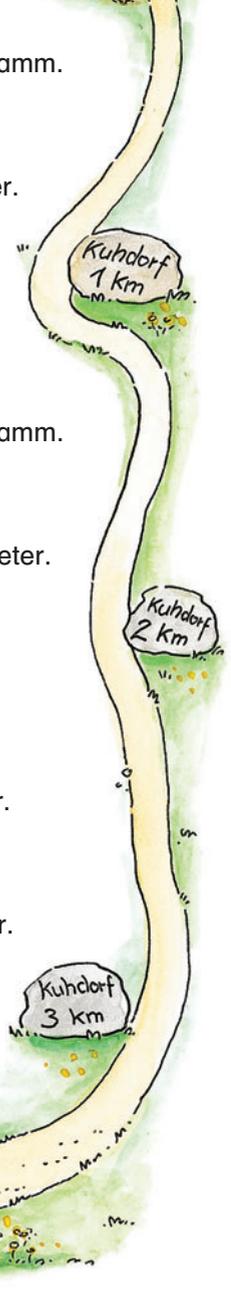
Der Grundwert beträgt 4 400 Liter, der Prozentwert 154 Hektoliter.
Wie groß ist der Prozentsatz?

39. Übungsaufgabe

Der Grundwert beträgt 750 Dezimeter, der Prozentwert 900 Meter.
Wie groß ist der Prozentsatz?

40. Übungsaufgabe

Der Grundwert beträgt 120 Stunden, der Prozentwert 24 Tage.
Wie groß ist der Prozentsatz?

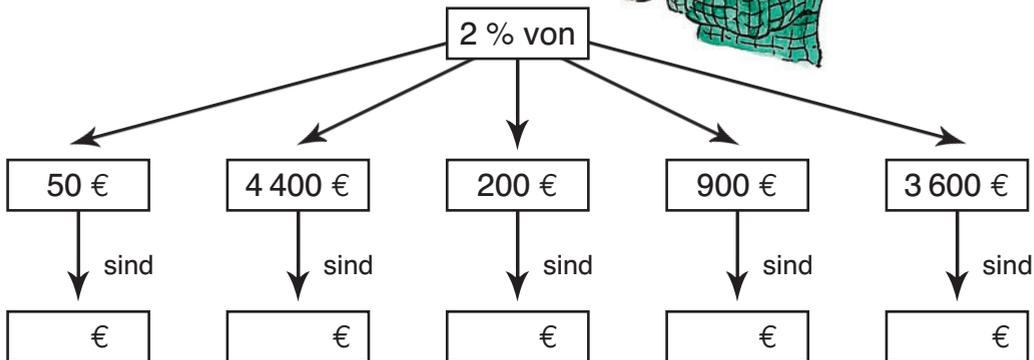


Rechnen in Anordnungen – Aufgaben mit Pfeilen

7. Musteraufgabe

In den folgenden Aufgaben ist jeweils der Prozentwert in Pfeilrichtung zu berechnen.

- Wie viel sind 2 % von 50 Euro?
- Wie viel sind 2 % von 4 400 Euro?
- Wie viel sind 2 % von 200 Euro?
- Wie viel sind 2 % von 900 Euro?
- Wie viel sind 2 % von 3 600 Euro?

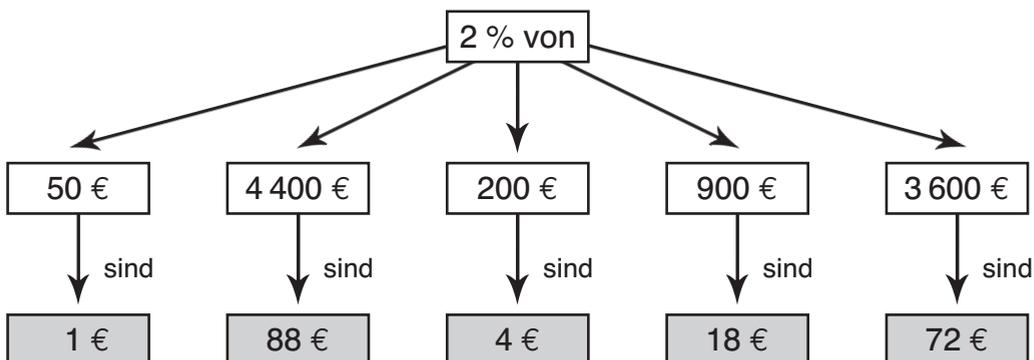


Lösung

- Wir rechnen: $50 \text{ Euro} \cdot 0,02 = 1 \text{ Euro}$
- Wir rechnen: $4\,400 \text{ Euro} \cdot 0,02 = 88 \text{ Euro}$
- Wir rechnen: $200 \text{ Euro} \cdot 0,02 = 4 \text{ Euro}$
- Wir rechnen: $900 \text{ Euro} \cdot 0,02 = 18 \text{ Euro}$
- Wir rechnen: $3\,600 \text{ Euro} \cdot 0,02 = 72 \text{ Euro}$



Antwortsatz: Wir tragen die fünf Ergebnisse in die Tabelle ein.

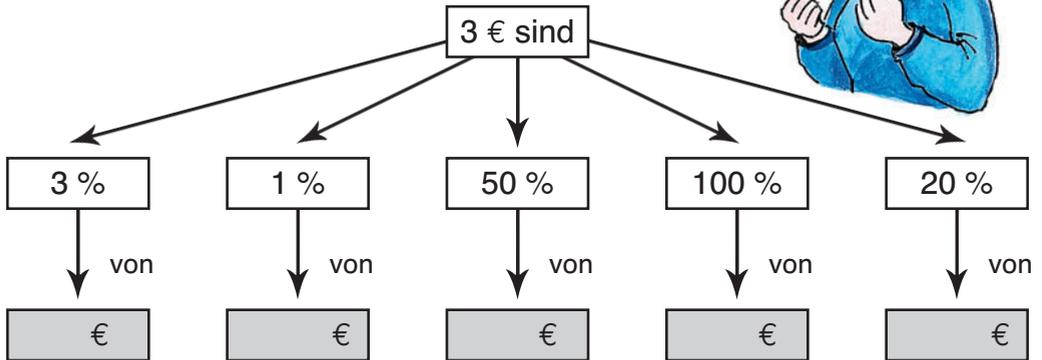


Übungsaufgaben

41. Übungsaufgabe

In den folgenden Aufgaben ist jeweils der Grundwert in Pfeilrichtung zu berechnen.

- 3 Euro sind 3 % von welchem Grundwert?
- 3 Euro sind 1 % von welchem Grundwert?
- 3 Euro sind 50 % von welchem Grundwert?
- 3 Euro sind 100 % von welchem Grundwert?
- 3 Euro sind 20 % von welchem Grundwert?

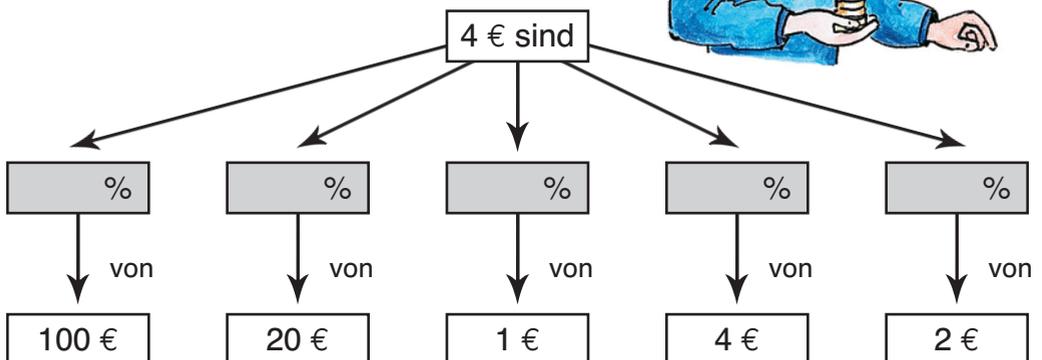


Trage deine Ergebnisse in die fünf Leerstellen der Tabelle ein.

42. Übungsaufgabe

In den folgenden Aufgaben ist jeweils der Prozentsatz in Pfeilrichtung zu berechnen.

- Wie viel Prozent sind 4 Euro von 100 Euro?
- Wie viel Prozent sind 4 Euro von 20 Euro?
- Wie viel Prozent sind 4 Euro von 1 Euro?
- Wie viel Prozent sind 4 Euro von 4 Euro?
- Wie viel Prozent sind 4 Euro von 2 Euro?

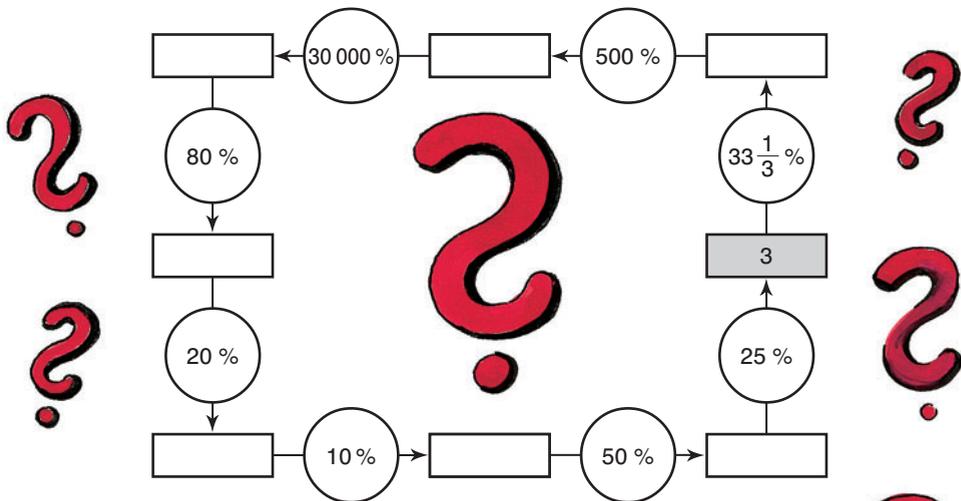


Trage deine Ergebnisse in die fünf Leerstellen der Tabelle ein.

Rechnen in Anordnungen – Aufgaben mit Wegen

8. Musteraufgabe

Welche Zahlen müssen in die Leerstellen des Rechenweges eingesetzt werden? Anfang und Ende ist das graue Feld.

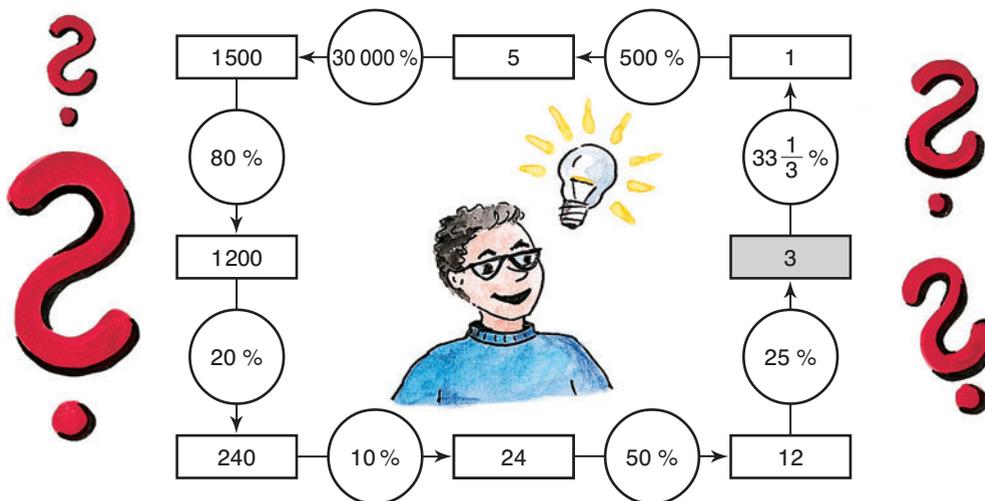


Wir rechnen in der angegebenen Reihenfolge:

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| a) $3 : 3 = 1$ | b) $1 \cdot 5 = 5$ |
| c) $5 \cdot 300 = 1500$ | d) $1500 \cdot 0,8 = 1200$ |
| e) $1200 : 5 = 240$ | f) $240 : 10 = 24$ |
| g) $24 : 2 = 12$ | h) $12 : 4 = 3$ |

Antwortsatz:

Wir tragen die gefundenen Ergebnisse in den Rechenweg ein.

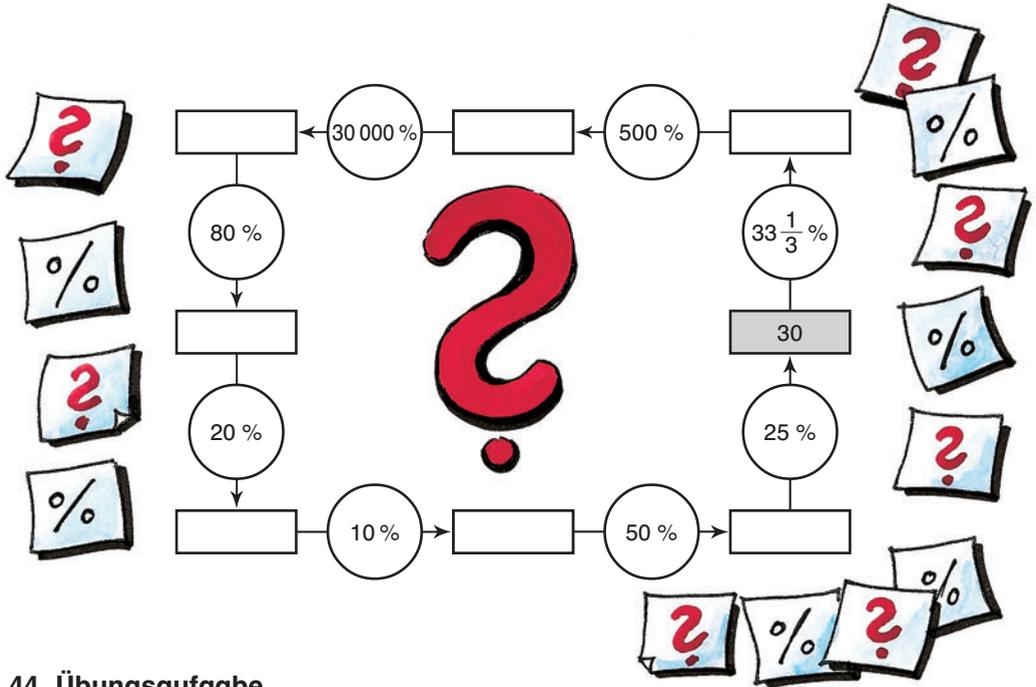


Übungsaufgaben



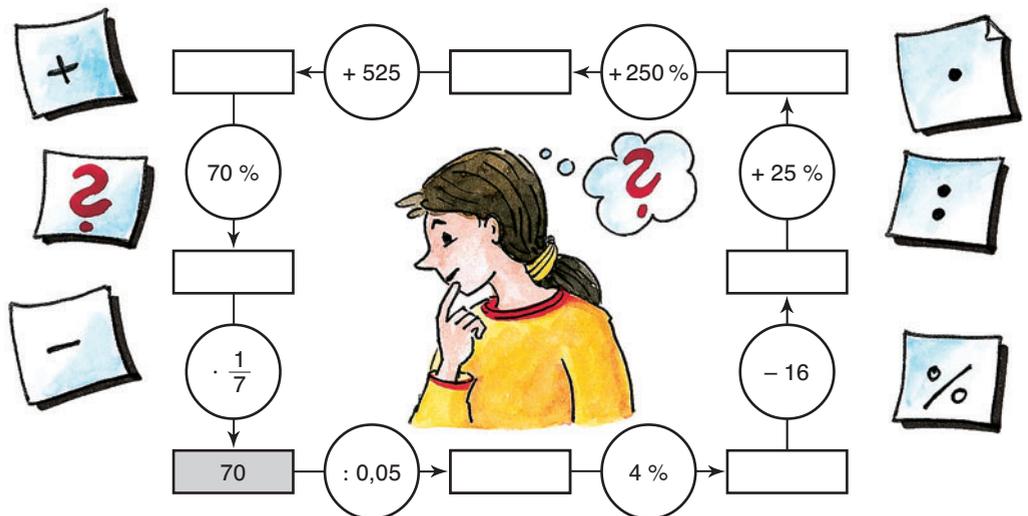
43. Übungsaufgabe

Welche Zahlen müssen in die Leerstellen des Rechenweges eingesetzt werden?
Anfang und Ende ist das graue Feld.



44. Übungsaufgabe

Welche Zahlen müssen in die Leerstellen des Rechenweges eingesetzt werden?
Anfang und Ende ist das graue Feld.



Anwendungsaufgaben – Bruttogewicht und Nettogewicht

9. Musteraufgabe

Ein Verlag möchte wertvolle Bücher versenden, die 180 Kilogramm wiegen. Damit sie auf dem Transport nicht beschädigt werden, verpackt man sie in eine Kiste, die 20 Kilogramm schwer ist.

Das Gewicht der Bücher ohne Kiste ist das Nettogewicht.

Das Gewicht der Bücher mit Kiste ist das Bruttogewicht.

Das Gewicht der Kiste ohne Bücher ist das Verpackungsgewicht.

Die Bücher ohne Kiste wiegen 180 Kilogramm.

Die Bücher mit Kiste wiegen 200 Kilogramm.

Die Kiste ohne Bücher wiegt 20 Kilogramm.



Bruttogewicht	Nettogewicht	Verpackungsgewicht
		
200 Kilogramm	180 Kilogramm	20 Kilogramm

Bruttogewicht = Nettogewicht + Verpackungsgewicht
 Nettogewicht = Bruttogewicht – Verpackungsgewicht
 Verpackungsgewicht = Bruttogewicht – Nettogewicht

- a) Wie viel Prozent ist das Nettogewicht vom Bruttogewicht?
 b) Wie viel Prozent ist das Verpackungsgewicht vom Bruttogewicht?

Lösung

- a) Rechnung:
 $18000 : 200 = 90 (\%)$

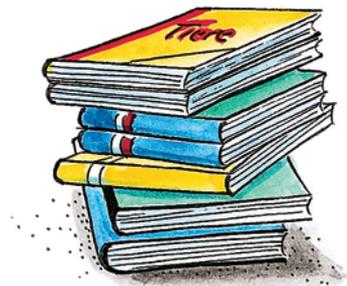
Antwortsatz:

Das Nettogewicht ist 90 % des Bruttogewichtes.

- b) Rechnung:
 $2000 : 200 = 10 (\%)$

Antwortsatz:

Das Verpackungsgewicht ist 10 % des Bruttogewichtes.

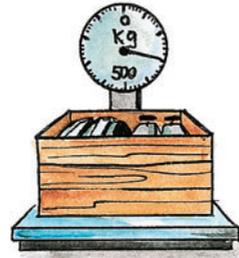


Übungsaufgaben

45. Übungsaufgabe

Eine Maschine wird in eine Holzkiste verpackt.

1. Die Maschine wiegt mit Holzkiste 300 Kilogramm.
2. Die Maschine wiegt ohne Holzkiste 240 Kilogramm.
3. Die Holzkiste wiegt ohne Maschine 60 Kilogramm.

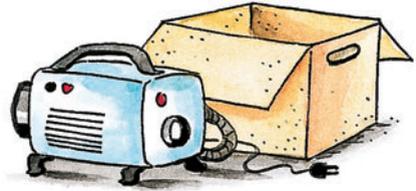


- a) Um wie viel Prozent ist das Nettogewicht größer als das Verpackungsgewicht?
- b) Um wie viel Prozent ist das Bruttogewicht größer als das Verpackungsgewicht?
- c) Um wie viel Prozent ist das Bruttogewicht größer als das Nettogewicht?

46. Übungsaufgabe

Ein Gerät wird in einen Karton verpackt.

1. Das Gerät wiegt mit Karton 30 Kilogramm.
2. Das Gerät wiegt ohne Karton 24 Kilogramm.
3. Der Karton wiegt ohne Gerät 6 Kilogramm.



- a) Um wie viel Prozent ist das Verpackungsgewicht kleiner als das Nettogewicht?
- b) Um wie viel Prozent ist das Verpackungsgewicht kleiner als das Bruttogewicht?
- c) Um wie viel Prozent ist das Nettogewicht kleiner als das Bruttogewicht?

47. Übungsaufgabe

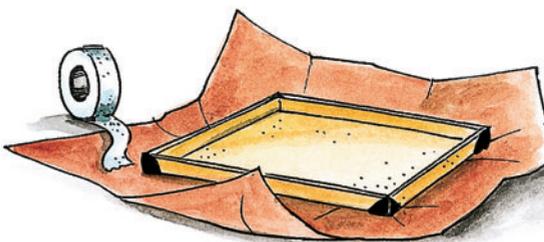
Ein Kiestransporter hat ein Leergewicht von 4,8 Tonnen. Sein Ladegewicht beträgt 250 % des Leergewichtes.

- a) Wie viel Prozent vom Gesamtgewicht macht das Leergewicht aus?
- b) Wie viel Prozent vom Gesamtgewicht macht das Ladegewicht aus?
- c) Wie viel Prozent vom Ladegewicht macht das Leergewicht aus?
- d) Wie oft muss der Transporter fahren, um eine Kieshalde von 396 Tonnen vollständig abzufahren?

48. Übungsaufgabe

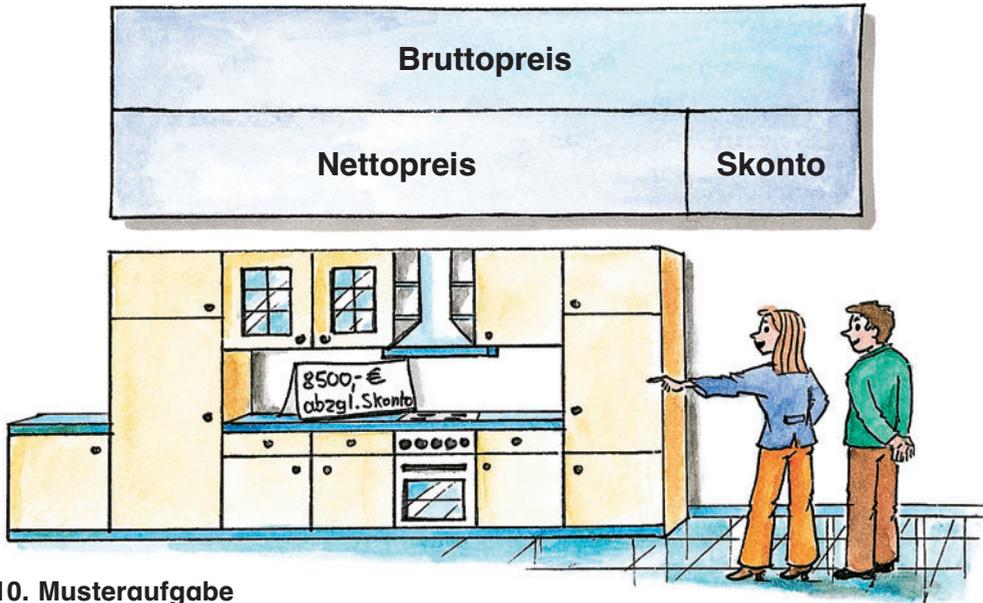
Ein optisches Gerät wird in einer stabilen Schachtel verschickt. Das Bruttogewicht der Sendung beträgt 3,520 Kilogramm. Die Schachtel ist 20 % schwerer als das Gerät.

- a) Wie schwer ist das Gerät?
- b) Wie viel wiegt die Schachtel?
- c) Welches Gewicht haben 13 solcher Sendungen?



Anwendungsaufgaben – Rechnen mit Skonto

Skonto ist ein prozentualer Zahlungsnachlass. Er wird gewährt, wenn die Zahlung innerhalb einer bestimmten Zeit erfolgt.



10. Musteraufgabe

Ehepaar Wagner kauft eine neue Küche zu einem Preis von 8 500 Euro. Auf der Rechnung steht, dass bei Zahlung innerhalb von 10 Tagen ein Skonto von 3 % und bei Zahlung innerhalb von 20 Tagen ein Skonto von 2 % abgezogen werden darf.

- Welchen Betrag muss Familie Wagner bezahlen, wenn sie die Rechnung nach 8 Tagen begleicht?
- Welchen Betrag spart Familie Wagner, wenn sie die Rechnung nach 16 Tagen bezahlt?

Lösung

- a) Ehepaar Wagner überlegt:

Wenn es 3 % Skonto vom Kaufpreis abziehen darf, dann muss es nur noch 97 % des Kaufpreises bezahlen.

Rechnung:

$$8\,500 \text{ Euro} \cdot 0,97 = 8\,245 \text{ Euro}$$

Antwortsatz:

Ehepaar Wagner muss 8 245 Euro für seine Küche bezahlen.

- b) Ehepaar Wagner überlegt:

Wenn es 2 % Skonto vom Kaufpreis abziehen darf, spart es $8\,500 \text{ Euro} \cdot 0,02 = 170 \text{ Euro}$.

Antwortsatz:

Ehepaar Wagner spart auf diese Weise 170 Euro vom Rechnungsbetrag.



Übungsaufgaben

49. Übungsaufgabe

Herr Vogt kauft einen Fernsehapparat zum Preis von 1 850 Euro.
Der Händler bietet ihm an:

Bei Bezahlung innerhalb einer Woche kann er 4 % Skonto abziehen.

Bei Bezahlung innerhalb zwei Wochen kann er 3 % Skonto abziehen.

- Welchen Betrag muss Herr Vogt bezahlen, wenn er die Rechnung nach 5 Tagen begleicht?
- Welchen Betrag spart Herr Vogt, wenn er die Rechnung nach 10 Tagen begleicht?



50. Übungsaufgabe

Frau Bauer kauft sich eine Nähmaschine zum Preis von 1 240 Euro.
Die Verkäuferin bietet ihr an:

Bei Bezahlung innerhalb von 10 Tagen kann sie 3 % Skonto abziehen.

Bei Bezahlung innerhalb von 20 Tagen kann sie 2 % Skonto abziehen.

- Welchen Betrag muss Frau Bauer bezahlen, wenn sie die Rechnung nach einer Woche begleicht?
- Welchen Betrag spart Frau Bauer, wenn sie die Rechnung nach zwei Wochen begleicht?



51. Übungsaufgabe

Ein Rechnungsbetrag beläuft sich auf 3 200 Euro. Zu bezahlen sind nach Abzug des Skontos aber nur 3 136 Euro.

Wie viel Prozent Skonto wurden abgezogen?

52. Übungsaufgabe

Ein Rechnungsbetrag beläuft sich auf 4 800 Euro. Zu bezahlen sind nach Abzug des Skontos aber nur 4 728 Euro.

Wie viel Prozent Skonto wurden abgezogen?

53. Übungsaufgabe

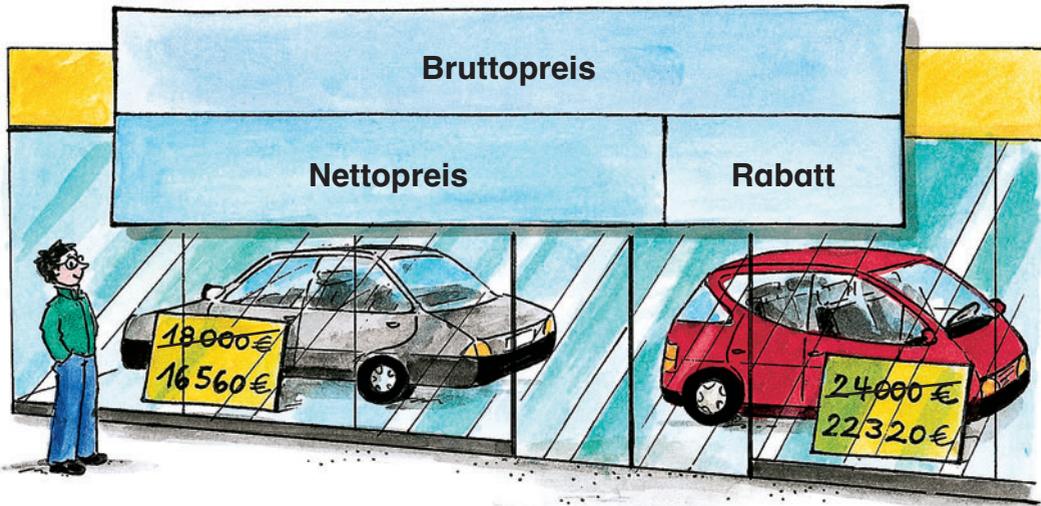
Ein Großhändler bestellt 1 200 Schreibhefte zum Stückpreis von 1,20 Euro. Der Lieferant bietet ihm zwei Möglichkeiten an, den Betrag zu bezahlen.

- Bezahlt er den Rechnungsbetrag sofort, kann er 5 % Skonto abziehen.
Welchen Betrag muss der Großhändler bezahlen?
- Bezahlt er den Rechnungsbetrag innerhalb von 10 Tagen, kann er 3 % Skonto abziehen.
Welchen Betrag kann der Großhändler sparen?



Anwendungsaufgaben – Rechnen mit Rabatt

Rabatt ist ein Preisnachlass. Er kann aus verschiedenen Gründen gewährt werden.



11. Musteraufgabe

Herr Koch will sich ein Auto kaufen. Das Autohaus bietet zwei Modelle an. Beim ersten Modell ist der Preis von 24 000 Euro auf 22 320 Euro gesenkt. Beim zweiten Modell ist der Preis von 18 000 Euro auf 16 560 Euro gesenkt.

- Bei welchem Modell ist der Rabatt in Euro günstiger?
- Bei welchem Modell ist der Rabatt in Prozenten günstiger?

Lösung

1. Modell:
 $24\,000 \text{ Euro} - 22\,320 \text{ Euro} = 1\,680 \text{ Euro}$
2. Modell:
 $18\,000 \text{ Euro} - 16\,560 \text{ Euro} = 1\,440 \text{ Euro}$

Differenz:
 $1\,680 \text{ Euro} - 1\,440 \text{ Euro} = 240 \text{ Euro}$

Antwortsatz:

Beim 1. Modell ist der Rabatt um 240 Euro günstiger.

1. Modell:
 $168\,000 \text{ Euro} : 24\,000 \text{ Euro} = 7 \text{ (\%)}$
2. Modell:
 $144\,000 \text{ Euro} : 18\,000 \text{ Euro} = 8 \text{ (\%)}$

Differenz:
 $8 \text{ \%} - 7 \text{ \%} = 1 \text{ \%}$

Antwortsatz:

Beim 2. Modell ist der Rabatt um 1 % günstiger.



Übungsaufgaben



54. Übungsaufgabe

Im Schlussverkauf werden Schuhe und Stiefel verbilligt angeboten. Herr Mahler hat sich ein Paar Schuhe gekauft, dessen Preis von 120 Euro auf 78 Euro gesenkt wurde. Frau Kurz hat sich ein Paar Stiefel gekauft, dessen Preis von 160 Euro auf 88 Euro gesenkt wurde.

- Welchen Betrag hat Herr Mahler gespart?
- Um wie viel Prozent wurde der Preis für die Schuhe gesenkt?
- Welchen Betrag hat Frau Kurz gespart?
- Um wie viel Prozent wurde der Preis für die Stiefel gesenkt?



55. Übungsaufgabe

Eine Firma bietet einem Baumarkt Zangen zum Stückpreis von 12 Euro an. Der Baumarkt bestellte 240 Zangen und musste dafür 2 592 Euro bezahlen.

- Welchen Preis musste der Baumarkt für eine Zange bezahlen?
- Wie viel Prozent Rabatt hat die Firma dem Baumarkt gewährt?

56. Übungsaufgabe

In einem Gartenmarkt kostet ein Gartentisch 96 Euro und eine Sitzbank 72 Euro. Ein Verein will 10 Gartentische und 20 Sitzbänke kaufen. Der Gartenmarkt verlangt für die 10 Gartentische 900 Euro und für die 20 Sitzbänke 1200 Euro.

- Welchen Betrag hat der Verein gespart?
- Wie viel Prozent Rabatt hat der Gartenmarkt dem Verein gewährt?

57. Übungsaufgabe

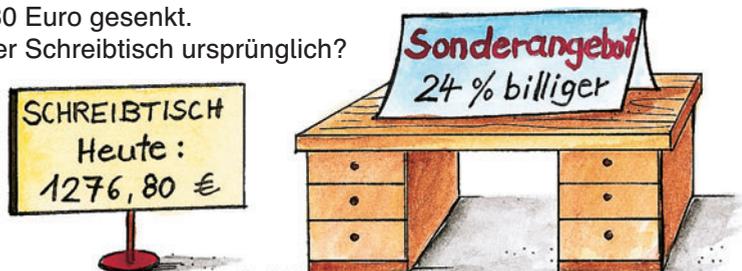
Ein Autohändler verkaufte zwei Jahreswagen, die ursprünglich 19 800 Euro und 18 400 Euro kosteten. Der Preis des ersten Jahreswagens wurde auf 17 424 Euro und der Preis des zweiten Jahreswagens auf 16 376 Euro gesenkt.

- Um welchen Betrag wurde der erste Jahreswagen billiger?
- Um wie viel Prozent wurde der Preis des ersten Wagens gesenkt?
- Um welchen Betrag wurde der zweite Jahreswagen billiger?
- Um wie viel Prozent wurde der Preis des zweiten Wagens gesenkt?

58. Übungsaufgabe

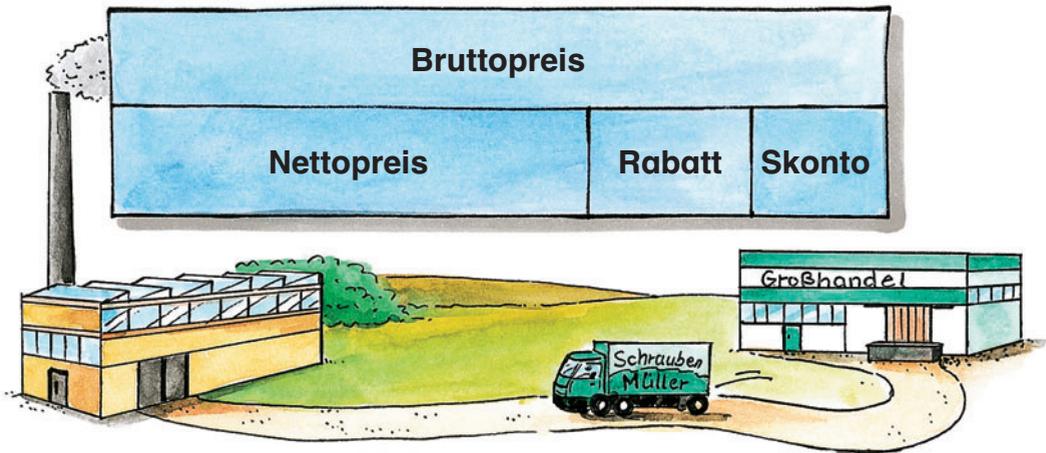
Um Platz für ein neues Modell zu schaffen, wird der Preis eines Schreibtisches um 24 % auf 1 276,80 Euro gesenkt.

Wie teuer war der Schreibtisch ursprünglich?



Anwendungsaufgaben – Skonto und Rabatt

Beim Kauf einer Ware kann unter bestimmten Voraussetzungen sowohl Skonto (siehe Seiten 22 – 23) als auch Rabatt (siehe Seiten 24 – 25) zur Minderung des Kaufpreises in Anspruch genommen werden.



12. Musteraufgabe

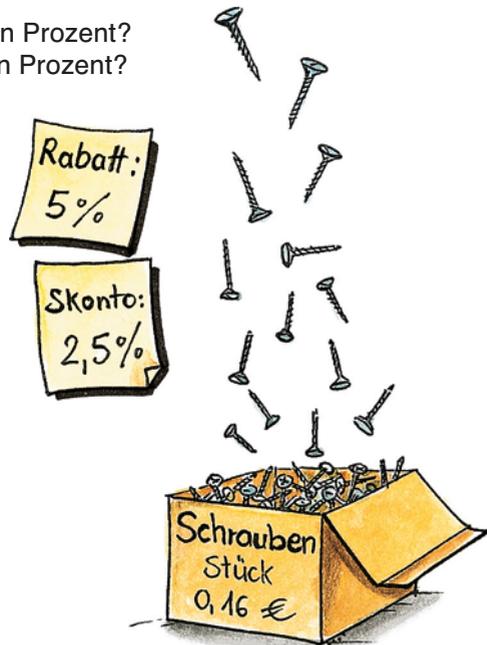
Eine Fabrik bestellt beim Großhandel 120 000 Schrauben zum Stückpreis von 0,16 Euro.

Die Firma muss jedoch lediglich 17 784 Euro bezahlen, weil ihr nicht nur ein Mengenrabatt von 960 Euro gewährt wird, sondern sie wegen sofortiger Zahlung auch noch einen Skontoabzug in Anspruch nehmen kann.

- Wie hoch ist der Rabatt vom Bruttowert in Prozent?
- Wie hoch ist der Skonto vom Nettowert in Prozent?

Lösung

1. Rechnung:
 $0,16 \text{ Euro} \cdot 120\,000 = 19\,200 \text{ Euro}$
2. Rechnung:
 $96\,000 \text{ Euro} : 19\,200 \text{ Euro} = 5 \text{ (\%)}$
Antwortsatz:
Der prozentuale Rabatt beträgt 5 %.
1. Rechnung:
 $19\,200 \text{ Euro} - 960 \text{ Euro} = 18\,240 \text{ Euro}$
2. Rechnung:
 $18\,240 \text{ Euro} - 17\,784 \text{ Euro} = 456 \text{ Euro}$
3. Rechnung:
 $45\,600 \text{ Euro} : 18\,240 \text{ Euro} = 2,5 \text{ (\%)}$
Antwortsatz:
Der prozentuale Skonto beträgt 2,5 %.



Übungsaufgaben

59. Übungsaufgabe

Eine Zaunfabrik bestellt 15 000 Latten zum Stückpreis von 2,40 Euro. Die Rechnung beläuft sich auf 33 696 Euro, weil ein Mengenrabatt von 1 440 Euro sowie wegen Barzahlung ein Skontoabzug gewährt wird.

- Wie hoch ist der Rabatt in Prozent?
- Wie hoch ist der Skonto in Prozent?
- Wie hoch ist der gesamte Preisnachlass in Prozent?



60. Übungsaufgabe

Eine Fahrradfabrik bestellt 180 000 Speichen zum Stückpreis von 0,45 Euro. Die Lieferfirma stellt aber nur 77 355 Euro in Rechnung. Wie hoch ist der Preisnachlass in Prozent?

61. Übungsaufgabe

Einer Sendung von 30 000 Reagenzgläsern zum Stückpreis von 0,60 Euro legt die Lieferfirma zusätzlich 10 % der Reagenzgläser der Lieferung bei. Wie hoch ist der Preisnachlass in Prozent?



62. Übungsaufgabe

Eine Großhandlung braucht 12 000 Rechenhefte zum Einzelpreis von 0,40 Euro. Sie erhält zwei Angebote:

Angebot A: Rabatt 300 Euro und Skonto 3 %.

Angebot B: Rabatt 350 Euro und Skonto 2 %.

Welcher Betrag wird durch das günstigere Angebot gespart?



63. Übungsaufgabe

Für einen Rechnungsbetrag in Höhe von 8 000 Euro wurde folgende Zahlungsweise vereinbart:

Zunächst 3 % Skonto vom Bruttobetrag und danach 200 Euro Rabatt vom Bruttobetrag.

Wie viel Prozent Preisnachlass wurden gewährt?

64. Übungsaufgabe

Für einen Rechnungsbetrag in Höhe von 8 000 Euro wurde folgende Zahlungsweise vereinbart:

Zunächst 200 Euro Rabatt vom Bruttobetrag und danach 3 % Skonto vom Nettobetrag.

Wie viel Prozent Preisnachlass wurden gewährt?



Mit Blick auf die in Zukunft zu erwartenden Leistungsvergleiche (in allen Bundesländern) in allen Klassenstufen, bekommt das sinnentnehmende Lesen von Texten und das Beherrschen geeigneter Lösungsstrategien zunehmende Bedeutung. Die Reihe (Pisa-Training) wird – hier zum Thema **Prozentrechnen** – daher fortgeführt.

Da in jedem eingeführten Lehrbuch eine Vielzahl von Zahlenaufgaben vorhanden ist, konnte an dieser Stelle auf solche verzichtet werden. Dadurch ergab sich genügend Platz, um möglichst vielseitige und verschiedenartige Textaufgaben zu formulieren. Vor allem wurde angestrebt, unterschiedliche Rechenverfahren bei der Lösung dieser Textaufgaben vorzustellen.

Ob in der Tageszeitung, im Radio oder im Fernsehen – überall werden wir mit dem Begriff „Prozent“ konfrontiert. In vielen Bereichen des täglichen Lebens spielt das Berechnen von und das Rechnen mit Prozenten eine bedeutende Rolle.

Ein Lehrer freut sich darüber, dass 8 % seiner Schülerinnen und Schüler in einer Klassenarbeit über das Bruchrechnen eine Eins geschrieben haben; eine Kommission ist stolz darauf, dass 64 % aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Meisterprüfung mit gutem Ergebnis abschließen konnten; ein Kaufhaus wirbt im Schlussverkauf mit Preisnachlässen bis zu 80 % um Kunden; eine Angestellte ärgert sich darüber, dass ihre Sozialabgaben wieder um 1,5 % gestiegen sind; ein Handwerker senkt den anfallenden Abfall beim Herstellen eines Werkstückes um 5 %; eine Familie spart beim Verbrauch von Energie 7 %, weil das Gas um 22 % teurer wurde;

eine Buchhändlerin, deren Gehalt bei einer Inflationsrate von 2,3 % um 1,8 % angehoben wurde, überlegt nun verzweifelt, ob sie tatsächlich mehr Geld als vorher hat und so weiter, und so weiter!

Vielen von uns bleiben prozentuale Zusammenhänge leider unverständlich, obwohl wir Bescheid wissen sollten. Um diesem Missstand zu begegnen, ist diese Sammlung exemplarischer Aufgaben entstanden.

Es wurde versucht, möglichst viele im Alltag vorkommende Anwendungen wie Skonto und Rabatt, Barkauf und Ratenkauf, Gewinn und Verlust, Bruttoverdienst und Nettoverdienst zu trainieren, sowie algebraische und geometrische Fragestellungen zu beantworten.

Diese Sammlung enthält mehr als 30 farbig abgesetzte Musteraufgaben mit Musterlösungen und fast 200 Übungsaufgaben, sowie Denkaufgaben. Wo immer es möglich war, wurde das Doppelseitenprinzip verwirklicht, damit die Leserinnen und Leser den jeweiligen Sachverhalt übersichtlich vor Augen haben.

Die Lösungen der Übungsaufgaben sind mit den zugehörigen Lösungswegen in einem getrennten Lösungsheft zusammengefasst. Vor allem die Lösungen zu den Denkaufgaben im letzten Kapitel wurden besonders ausführlich und anschaulich dargestellt.

Auf jeder Doppelseite ist mindestens eine Grafik, eine Illustration oder eine Zeichnung zum besseren Verständnis eingebaut worden.

