

Vor dem Test

Lösungshilfen für die Übungsaufgaben

Wenn Sie bei der Lösung der Übungsaufgaben Unterstützung brauchen, dann helfen Ihnen die folgenden Beispielrechnungen:

- Rechnen mit der Prozentformel
- Prozentrechnen mit Dreisatz
- Gerader Dreisatz
- Dreisatzrechnung / Ungerader Dreisatz
- Dreisatzrechnung / Mischungsrechnung

Rechnen mit der Prozentformel

$$P = \frac{G \cdot p}{100 \%}$$

Beispiel eines Textes mit allen Informationen:

In einer Dorfschule haben 150 von 250 Schülern ein Haustier, das sind 60 % aller Schüler.

Wenn einzelne Informationen bzw. Angaben fehlen, dann können Sie mit Hilfe der Prozentformel jeweils den **Prozentwert P** (150 Schüler), den **Prozentsatz p** (60 %) und den **Grundwert G** (250 Schüler) berechnen.

Beispiel 1

Eine Schule wird von 250 Schülern besucht. Wie viele Schüler entsprechen 60 %?

Grundwert (100 %) $\Rightarrow G = 250$
Prozentsatz $\Rightarrow p = 60 \%$
Prozentwert $\Rightarrow P = ?$ (gesucht)

Formel

$$P = \frac{G \cdot p}{100 \%}$$

Rechnung

$$P = \frac{250 \cdot 60 \%}{100 \%} = 150 \text{ Schüler}$$

Lösung „60 % der Schüler entsprechen 150 Schülern.“

Beispiel 2

250 Schüler besuchen eine Schule. Wie viel Prozent entsprechen 150 Schüler?

Grundwert (100 %) $\Rightarrow G = 250$
 Prozentsatz $\Rightarrow p = ?$ (gesucht)
 Prozentwert $\Rightarrow P = 150$

Umstellen der Formel nach p:

Umstellen der Formel bedeutet, dass nach dem Umstellen p allein auf einer Seite des Gleichheitszeichens stehen muss. Dazu geht man nach folgendem Prinzip vor.

$$P = \frac{G \cdot p}{100 \%} \quad - 100$$

$$P \cdot 100 \% = G \cdot p \quad : G$$

$$\frac{P \cdot 100 \%}{G} = p \quad p \text{ nach links schreiben}$$

$$P = \frac{p \cdot 100 \%}{G}$$

Rechnung $p = \frac{150 \cdot 100 \%}{250} = 60\%$

Lösung „150 Schüler entsprechen 60 % aller Schüler.“

Beispiel 3

150 Schüler entsprechen 60 % aller Schüler. Wie viele Schüler besuchen die Schule?

Grundwert (100 %) $\Rightarrow G = ?$ (gesucht)
 Prozentsatz $\Rightarrow p = 60 \%$
 Prozentwert $\Rightarrow P = 150$

Umstellen der Formel nach p:

$$P = \frac{G \cdot p}{100 \%} \quad \cdot 100$$

$$P \cdot 100 \% = G \cdot p \quad : p$$

$$\frac{P \cdot 100 \%}{p} = G \quad G \text{ nach links schreiben}$$

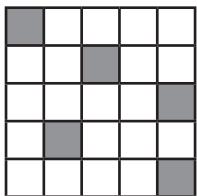
$$G = \frac{P \cdot 100 \%}{p}$$

Rechnung $G = \frac{150 \cdot 100 \%}{60 \%} = 250 \text{ Schüler}$

Lösung „150 Schüler entsprechen 60 % aller Schüler.“

Prozentrechnen mit Dreisatz

Beispiel 1



Wie viel Prozent der Fläche ist eingefärbt?
Berechnen des Prozentsatzes p.

Rechnung	25 Kästchen	$\hat{=}$	100 %
	1 Kästchen	$\hat{=}$	4 %
	5 Kästchen	$\hat{=}$	20 %

Rechenschritte

1. Um den Prozentsatz zu berechnen, schreibt man, wie beim Dreisatzrechnen, den bekannten Grundwert auf die linke Seite des Entsprechtsymbols ($\hat{=}$). Die gesuchte Größe, hier der Prozentsatz, schreibt man auf die rechte Seite.

25 Kästchen	$\hat{=}$	100 %
linke Seite	Entsprechtsymbol	rechte Seite.

2. Nun dividiert man beide Seiten mit der Zahl der linken Seite.

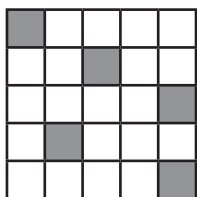
:25 ↵	25 Kästchen	$\hat{=}$	100 %	:25 ↻
	1 Kästchen	$\hat{=}$	4 %	

3. Dann multipliziert man beide Seiten mit der Anzahl der schraffierten Kästchen.

	25 Kästchen	$\hat{=}$	100 %	
·5 ↵	1 Kästchen	$\hat{=}$	4 %	·5 ↻
	5 Kästchen	$\hat{=}$	20 %	

Lösung „5 Kästchen entsprechen 20% der gesamten Fläche.“

Beispiel 2



Wie viel Kästchen sind schraffiert, wenn von 20 Kästchen 40 % schraffiert sind?
Berechnen des Prozentwertes P.

Rechnung	100 %	$\hat{=}$	20 Kästchen
	1 %	$\hat{=}$	0,2 Kästchen
	40 %	$\hat{=}$	8 Kästchen

Rechenschritte

1. Um den Prozentwert zu berechnen, schreibt man, wie beim Dreisatzrechnen, den bekannten Prozentsatz auf die linke Seite des Entsprechensymbols ($\hat{=}$). Die gesuchte Größe, hier der Prozentwert, schreibt man auf die rechte Seite.

100 %	$\hat{=}$	20 Kästchen
linke Seite	Entsprechensymbol	rechte Seite

2. Nun teilt man beide Seiten durch 100.

$:100 \hookleftarrow$	100 %	$\hat{=}$	20 Kästchen	$:100 \hookrightarrow$
	1 %	$\hat{=}$	0,2 Kästchen	

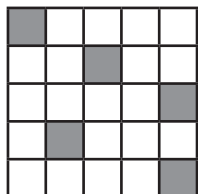
3. Dann multipliziert man beide Seiten mit der angegebenen Prozentzahl.

$\cdot 40 \hookleftarrow$	100 %	$\hat{=}$	20 Kästchen	$\cdot 40 \hookrightarrow$
	1 %	$\hat{=}$	0,2 Kästchen	
	40 %	$\hat{=}$	8 Kästchen	

Lösung

„Es sind insgesamt 8 Kästchen eingefärbt.“

Beispiel 3



Wie viele Kästchen gibt es insgesamt, wenn 6 Kästchen eingefärbt sind und das 12 % aller Kästchen sind?
Berechnen des Grundwertes G.

Rechnung

12 %	$\hat{=}$	6 Kästchen
1 %	$\hat{=}$	0,5 Kästchen
100 %	$\hat{=}$	50 Kästchen

Rechenschritte

1. Um den Grundwert zu berechnen, schreibt man, wie beim Dreisatzrechnen, den bekannten Prozentsatz auf die linke Seite des Entsprechensymbols ($\hat{=}$). Die gesuchte Größe, hier der Grundwert, schreibt man auf die rechte Seite.

12 %	$\hat{=}$	6 Kästchen
linke Seite	Entsprechensymbol	rechte Seite

2. Nun dividiert man beide Seiten mit dem Prozentsatz.

$:12 \hookleftarrow$	12 %	$\hat{=}$	6 Kästchen	$:12 \hookrightarrow$
	1 %	$\hat{=}$	0,5 Kästchen	

3. Dann multipliziert man beide Seiten mit 100.

12 %	$\hat{=}$	6 Kästchen
1 %	$\hat{=}$	0,5 Kästchen
100 %	$\hat{=}$	50 Kästchen

Lösung „Es sind insgesamt 50 Kästchen.“

Dreisatzrechnung / Gerader Dreisatz

Beispiel

Aus 5 kg Saftorangen erhält man 1,5 Liter Orangensaft.

Wie viel Liter Orangensaft erhält man aus 12 kg Saftorangen?

Rechnung	5 kg	$\hat{=}$	1,5 Liter
	1 kg	$\hat{=}$	0,3 Liter
	12 kg	$\hat{=}$	3,6 Liter

Rechenschritte

1. Um eine Aufgabe mit geradem Dreisatz zu lösen, schreibt man zunächst die bekannte Größe auf die linke, die gesuchte Größe auf die rechte Seite des Entsprechensymbols ($\hat{=}$).

5 kg	$\hat{=}$	1,5 Liter
linke Seite	Entsprechensymbol	rechte Seite.

2. Nun dividiert man beide Seiten mit der Zahl auf der linken Seite.

:5 ↩	5 kg	$\hat{=}$	1,5 Liter	:5 ↪
	1 kg	$\hat{=}$	0,3 Liter	

3. Nun multipliziert man beide Seiten mit der angegebenen Anzahl.

	5 kg	$\hat{=}$	1,5 Liter	
:12 ↩	1 kg	$\hat{=}$	0,3 Liter	:12 ↪
	12 kg	$\hat{=}$	3,6 Liter	

Lösung „Es sind insgesamt 50 Kästchen.“

Dreisatzrechnung / Ungerader Dreisatz

Beispiel 1

Ein Schwimmbecken kann mit 7 gleichen Pumpen in 3,5 Stunden leer gepumpt werden. Wegen Wartungsarbeiten sind nur 4 Pumpen einsatzfähig.

Wie lange dauert es, bis das Becken leer gepumpt ist?

Rechnung	7 Pumpen	$\hat{=}$	3,5 Stunden
	1 Pumpe	$\hat{=}$	24,5 Stunden
	4 Pumpen	$\hat{=}$	6,125 Stunden

Rechenschritte

1. Um eine Aufgabe mit ungeradem Dreisatz zu lösen, schreibt man zunächst die bekannte Größe auf die linke Seite, die gesuchte Größe auf die rechte Seite des Entsprichsymbols ($\hat{=}$).

7 Pumpen	$\hat{=}$	3,5 Stunden
linke Seite	Entsprichsymbol	rechte Seite

2. Nun dividiert man links durch die Zahl auf der linken Seite. Rechts multipliziert man mit dieser Zahl.

$:7 \hookrightarrow$	7 Pumpen	$\hat{=}$	3,5 Stunden	$\cdot 7 \hookrightarrow$
	1 Pumpe	$\hat{=}$	24,5 Stunden	

3. Dann multipliziert man die linke Seite und dividiert die rechte Seite mit der angegebenen Anzahl.

	7 Pumpen	$\hat{=}$	3,5 Stunden	
$\cdot 4 \hookrightarrow$	1 Pumpe	$\hat{=}$	24,5 Stunden	$:4 \hookrightarrow$
	4 Pumpen	$\hat{=}$	6,125 Stunden	

Lösung „Mit 4 Pumpen dauert es 6,125 Stunden.“

Beispiel 2

Ein Frostschutzmittel wird im Verhältnis 1:2 (Frostschutz : Wasser) gemischt.

Welche Flüssigkeitsmengen braucht man für 7 Liter?

Ein Verhältnis 1:2 von Frostschutz zu Wasser bedeutet, dass auf 1 Liter Frostschutz 2 Liter Wasser kommen. Also insgesamt 3 Teile.

Rechenschritte

7 Liter : 3 Teile	=	2,33 Liter	
1 · 2,33	=	2,33 Liter	Frostschutzmittel (ein Teil)
2 · 2,33	=	4,66 Liter	Wasser (zwei Teile)

Dreisatzrechnung / Mischungsrechnung

Beispiel 1

Für eine Party sollen 3 Liter Apfel-Banane-Avocado-Cocktail hergestellt werden. Dazu mischt man 10 Teile Apfelsaft, 2 Teile Zitronensaft und 3 Teile Zuckersirup zusammen und garniert das Ganze mit Apfel-, Bananen- und Avocadoscheiben.

Wie viel Liter Apfelsaft, Zitronensaft und Zuckersirup benötigt man?

Rechnung	15 Teile	$\triangleq$	3,0 Liter
	1 Teil	$\triangleq$	0,2 Liter
	10 Teile	$\triangleq$	2,0 Liter
	2 Teile	$\triangleq$	0,4 Liter
	3 Teile	$\triangleq$	0,6 Liter

Rechenschritte

1. Beim Mischungsrechnen werden zunächst alle gegebenen Teile addiert.

$$10 \text{ Teile} + 2 \text{ Teile} + 3 \text{ Teile} = 15 \text{ Teile}$$

2. Mit dem Dreisatz berechnet man die Mengen der Einzelbestandteile.

	:15 ↺	15 Teile	$\triangleq$	3,0 Liter	:15 ↺
		1 Teil	$\triangleq$	0,2 Liter	
Apfelsaft ·10↻		1 Teil	$\triangleq$	0,2 Liter	·10↻
		10 Teile	$\triangleq$	2,0 Liter	
Zitronensaft ·2↻		1 Teil	$\triangleq$	0,2 Liter	·2↻
		1 Pumpe	$\triangleq$	0,4 Liter	
Zuckersirup ·3↻		1 Teil	$\triangleq$	0,2 Liter	·3↻
		1 Pumpe	$\triangleq$	0,6 Liter	

Lösung „Man benötigt 2 Liter Apfelsaft, 0,4 Liter Zitronensaft und 0,6 Liter Zuckersirup.“

Beispiel 2

Wie teuer ist ein Glas mit 200 ml des Cocktails?

Die Preise für jeweils einen Liter sind wie folgt:

Apfelsaft	1,20 €
Zitronensaft	8,65 €
Zuckersirup	12,50 €

Rechnung	Menge	Artikel	Literpreis	Einzelkosten
	2,0 Liter	Apfelsaft	1,20 €	2,40 €
	0,4 Liter	Zitronensaft	9,00 €	3,60 €
	0,6 Liter	Zuckersirup	12,50 €	7,50 €
	3,0 Liter	Cocktail		13,50 €
	0,2 Liter	Cocktail		0,90 €

Rechenschritte

1. Um die Kosten einer bestimmten Menge der Mischung zu berechnen, notiert man in einer Tabelle die einzelnen Mengen und Kosten.

Menge	Artikel	Literpreis	Einzelkosten
2,0 Liter	Apfelsaft	1,20 €	2,40 €
0,4 Liter	Zitronensaft	9,00 €	3,60 €
0,6 Liter	Zuckersirup	12,50 €	7,50 €

2. Die Einzelkosten berechnet man durch Multiplikation der Menge mit dem Literpreis.

3. Nun addiert man die Einzelkosten zum Gesamtpreis und die Einzelmengen zur Gesamtmenge.

3 Liter	Cocktail	13,50 €
Gesamtmenge		Gesamtpreis

4. Danach ermittelt man die Kosten pro Glas mithilfe des Dreisatzes:

3,0 Liter	△	13,50 €
1,0 Liter	△	4,50 €
0,2 Liter	△	0,90 €

Lösung

„Ein 200-ml-Glas Cocktail kostet 0,90 €.“