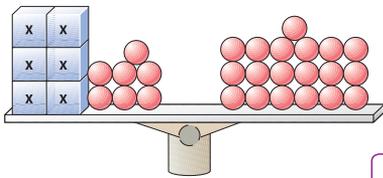
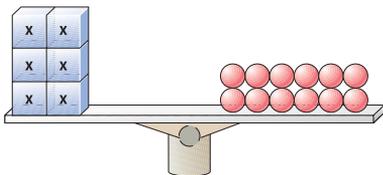


Gleichungen werden durch Umformen gelöst



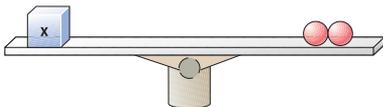
$$6 \cdot x + 7,00 \text{ €} = 19,00 \text{ €}$$

Wir subtrahieren auf beiden Seiten 7,00 €



$$\begin{aligned} 6 \cdot x + 7,00 \text{ €} - 7,00 \text{ €} &= 19,00 \text{ €} - 7,00 \text{ €} \\ 6 \cdot x &= 12,00 \text{ €} \end{aligned}$$

Wir dividieren auf beiden Seiten durch 6.



$$\begin{aligned} \frac{6 \cdot x}{6} &= \frac{12,00 \text{ €}}{6} \\ x &= \underline{\underline{2,00 \text{ €}}} \end{aligned}$$

Beachten Sie:

Um eine Gleichung zu lösen, geht man folgendermaßen vor:

1. Man vereinfacht auf beiden Seiten die Rechenausdrücke so weit wie möglich.
2. Danach formt man die Gleichung schrittweise um, bis die gesuchte Größe (zum Beispiel x) auf einer Seite allein steht.

Anmerkung: Wenn Sie eine Gleichung umformen können, dann ist es kein Problem, eine **Formel umzustellen**. Dies kann z. B. beim Zinsrechnen oder beim Mischungsrechnen sehr hilfreich sein.



2.3 Addieren und Subtrahieren von Brüchen

Brüche mit gleichen Nennern (**gleichnamige Brüche**) werden addiert oder subtrahiert, indem man die **Zähler addiert oder subtrahiert**. Die gemeinsamen Nenner werden dabei nicht verändert.

Beispiel 1:

$$\frac{3}{7} + \frac{2}{7} + \frac{6}{7} + \frac{4}{7} = \frac{3+2+6+4}{7} = \frac{15}{7} = 2\frac{1}{7}$$

Beispiel 2:

$$\frac{18}{19} - \frac{7}{19} - \frac{5}{19} - \frac{3}{19} - \frac{2}{19} = \frac{18-7-5-3-2}{19} = \frac{1}{19}$$

Brüche mit verschiedenen Nennern (**ungleichnamige Brüche**) müssen vor dem Addieren bzw. Subtrahieren **gleichnamig gemacht werden**. Hierzu muss der **Hauptnenner** ermittelt werden. Der Hauptnenner ist die kleinste Zahl, die durch alle vorhandenen Nenner ohne Rest geteilt werden kann.

Beispiel:

$$\frac{3}{4} + \frac{2}{5} + \frac{3}{10} + \frac{7}{12} = ?$$

Lösung:

$$\frac{3}{4} + \frac{2}{5} + \frac{3}{10} + \frac{7}{12} = ?$$

Nenner		Primzahlen
10	12	
5	6	: 2
5	3	: 2
5	1	: 3
1		: 5

Hauptnenner → $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$

Erweiterungsfaktor bestimmen:

- $60 : 4 = 15$
- $60 : 5 = 12$
- $60 : 10 = 6$
- $60 : 12 = 5$

1 Jeder Nenner, der in einem anderen enthalten ist, wird **weggelassen**.

2 Die übrig gebliebenen Nenner werden so lange durch **Primzahlen** dividiert, bis man die Zahl 1 erhält. Primzahlen können nur durch die Zahl 1 und durch sich selbst geteilt werden. Beispiele: 1, 2, 3, 5, 7, 11 ...

3 Sämtliche Teiler werden miteinander multipliziert. Das Produkt ergibt den **Hauptnenner**.

4 Um den **Erweiterungsfaktor** zu erhalten, teilt man den Hauptnenner durch den jeweiligen Nenner.

Erweiterungsfaktor

$$\frac{3 \cdot \boxed{15}}{60} + \frac{2 \cdot \boxed{12}}{60} + \frac{3 \cdot \boxed{6}}{60} + \frac{7 \cdot \boxed{5}}{60}$$

5 Die einzelnen **Brüche** werden mit dem Erweiterungsfaktor **erweitert**.

$$= \frac{45 + 24 + 18 + 35}{60} = \frac{122}{60} = 2 \frac{2}{60} = \underline{\underline{2 \frac{1}{30}}}$$

Aufgaben

1. Addieren Sie:

a) $\frac{3}{9} + \frac{4}{9} + \frac{5}{9} + \frac{7}{9} + \frac{8}{9}$

e) $3\frac{1}{9} + 6\frac{4}{9} + 4\frac{2}{9} + 5\frac{5}{9}$

b) $\frac{1}{14} + \frac{3}{14} + \frac{5}{14} + \frac{7}{14} + \frac{11}{14}$

f) $10\frac{3}{5} + 12\frac{2}{5} + 8\frac{4}{5} + 1\frac{1}{5}$

c) $\frac{3}{28} + \frac{5}{28} + \frac{17}{28} + \frac{19}{28} + \frac{25}{28}$

g) $6\frac{12}{17} + 19\frac{8}{17} + 11\frac{4}{17} + 21\frac{16}{17}$

d) $\frac{14}{45} + \frac{23}{45} + \frac{37}{45} + \frac{41}{45}$

2. Subtrahieren Sie:

a) $\frac{9}{11} - \frac{4}{11} - \frac{2}{11} - \frac{1}{11}$

e) $8\frac{9}{20} - 2\frac{11}{20} - 3\frac{7}{20} - 1\frac{9}{20}$

b) $\frac{15}{16} - \frac{7}{16} - \frac{3}{16} - \frac{1}{16}$

f) $29\frac{10}{33} - 18\frac{19}{33} - 4\frac{32}{33} - 2\frac{5}{33}$

c) $\frac{32}{35} - \frac{13}{35} - \frac{9}{35} - \frac{8}{35}$

g) $48\frac{9}{28} - 23\frac{5}{28} - 10\frac{15}{28} - 4\frac{27}{28}$

d) $21\frac{1}{8} - 6\frac{5}{8} - 5\frac{3}{8} - 3\frac{7}{8}$

3. Addieren Sie:

a) $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{2}{3}$

c) $\frac{5}{24} + \frac{7}{12} + \frac{5}{8} + \frac{11}{16}$

b) $\frac{3}{4} + \frac{2}{5} + \frac{4}{5} + \frac{1}{2}$

d) $2\frac{3}{10} + 4\frac{9}{20} + \frac{17}{36} + 3\frac{15}{18}$

4. Subtrahieren Sie:

a) $\frac{4}{5} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6}$

c) $19\frac{3}{4} - 5\frac{1}{2} - 2\frac{2}{3} - 6\frac{5}{8}$

b) $\frac{13}{14} - \frac{1}{4} - \frac{1}{7} - \frac{1}{2}$

d) $20\frac{3}{5} - 4\frac{5}{6} - 2\frac{9}{20} - 3\frac{7}{12}$

5.

a) $8 - \frac{3}{4} - \frac{2}{5} = ?$

d) $7\frac{5}{14} - 4\frac{3}{9} + 8\frac{1}{6} = ?$

b) $9\frac{2}{3} + 5\frac{1}{4} - 8\frac{5}{6} = ?$

e) $12\frac{5}{8} + 3\frac{4}{9} - 8\frac{7}{40} = ?$

c) $4\frac{5}{18} - \frac{5}{8} - \frac{17}{24} = ?$

f) $28\frac{3}{4} - 10\frac{5}{6} - 7\frac{3}{7} - 2\frac{11}{24} = ?$

6. Friseurgeselle Robert möchte sich im nächsten Jahr eine Musikanlage anschaffen. Im letzten Sommer buchte er deshalb statt einer Flugreise eine Fahrradtour rund um den Bodensee. Er hat so bereits $\frac{1}{3}$ des Kaufpreises gespart. An seinem Geburtstag ließ er sich diesmal einladen; die übliche Party fiel aus. Die Ersparnis beträgt $\frac{1}{14}$ des benötigten Betrages. Die Freundin geht an Weihnachten leer aus. Erneut hat Robert $\frac{2}{21}$ gespart. Obwohl er das Trinkgeld von mehreren Monaten zusammenhält, was ihm immerhin $\frac{2}{7}$ des Kaufpreises einbringt, muss er sich einen Teil der Kaufsumme ausleihen.

Welcher Bruchteil des Kaufpreises fehlt ihm noch?

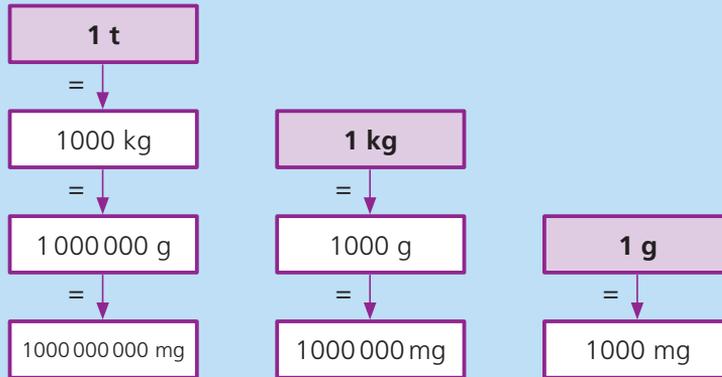
7. Die Tippgemeinschaft des Friseursalons Schneider hat im Lotto gewonnen. Entsprechend den Einsätzen soll auch der Gewinn verteilt werden. Deshalb erhält der Chef ein Viertel, zwei Friseurinnen erhalten je ein Neuntel, ein Friseurgeselle bekommt ein Sechstel und die Auszubildende den Rest.

Welcher Bruchteil des Gewinns entfällt auf die Auszubildende?



4.4 Masseneinheiten (Gewichte)

In der Umgangssprache bezeichnet man **Massen** als **Gewichte**. Die gesetzliche Masseneinheit ist das Kilogramm (kg). Für Massen, die kleiner als ein kg sind, verwendet man die Einheit Gramm (g) oder Milligramm (mg). Sehr große Massen werden in Tonnen (t) angegeben.



Die Umwandlungszahl für Masseneinheiten ist **1000**. Um in die nächstkleinere Einheit umzurechnen, müssen Sie mit **1000** multiplizieren. Wenn Sie in die nächstgrößere Einheit umwandeln möchten, dann müssen Sie durch **1000** dividieren.

Beispiel 1:

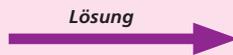
Wie viel g sind 2,25 kg?



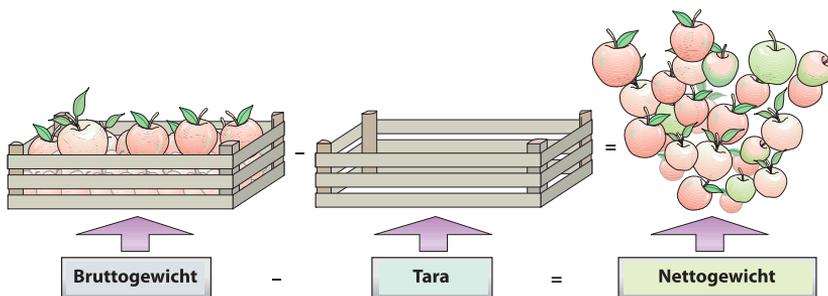
$$2,25 \text{ kg} \cdot 1000 = 2250 \text{ g}$$

Beispiel 2:

Wie viel kg sind 425 g?



$$425 \text{ g} : 1000 = 0,425 \text{ kg}$$



Unter **Bruttogewicht** versteht man das Gesamtgewicht einer Ware einschließlich der Verpackung. Das **Nettogewicht** ist das reine Warengewicht. Die **Tara** ist das Gewicht der Verpackung.

$$\text{Bruttogewicht} - \text{Tara} = \text{Nettogewicht}$$

$$\text{Nettogewicht} + \text{Tara} = \text{Bruttogewicht}$$

$$\text{Bruttogewicht} - \text{Nettogewicht} = \text{Tara}$$

Beispiel:

Salon Schick erhält eine Lieferung mit verschiedenen Kosmetikartikeln. Das Bruttogewicht der Sendung beträgt 18,8 kg, die Verpackung wiegt 3,5 kg.

Lösung

$$\begin{array}{r} \text{Bruttogewicht} \quad 18,8 \text{ kg} \\ - \text{Tara} \quad \quad \quad 3,5 \text{ kg} \\ \hline \text{Nettogewicht} \quad 15,3 \text{ kg} \end{array}$$

Berechnen Sie das Nettogewicht.

Aufgaben

1. Geben Sie in t an:
a) 3 000 kg b) 26 320 kg c) 650 kg d) 325 000 g e) 54 kg f) 5,75 kg
2. Rechnen Sie in kg um:
a) 1,45 t b) 60 g c) 0,42 t d) 9 500 g e) 250 g f) 700 g
3. Addieren Sie, und drücken Sie in kg aus:
a) 3 500 g + 250 kg + 0,35 t b) 1,75 t + 62,25 kg + 18 500 g + 0,75 kg
4. Setzen Sie das Komma an der richtigen Stelle:
a) **in kg:** 7 550 g c) **in t:** 4 520 kg e) **in kg:** 0,35 t g) **in t:** 42 500 g
b) **in kg:** 450 g d) **in t:** 89 400 kg f) **in t:** 52 kg h) **in kg:** 0,023 t
5. Rechnen Sie in die jeweils gesuchte Einheit um:
a) 2,43 t = ? kg b) 6,37 kg = ? g c) 42,9 g = ? kg d) 95 kg = ? t
6. Ermitteln Sie die jeweils fehlende Angabe:

	Bruttogewicht	Nettogewicht	Tara
a)	18,5 kg	14,50 kg	?
b)	?	12,75 kg	1,5 kg
c)	1,95 kg	?	0,6 kg

Vermischte Aufgaben zum Prozentrechnen und Promillerechnen

1. Ermitteln Sie die jeweils fehlende Größe der Prozentrechnung:
 - a) 6 % von 975,00 €
 - b) 4 % entsprechen 19,12 €
 - c) 15 % von 2,80 m
 - d) 30 Schülerinnen von 75 Schülerinnen

2. Ermitteln Sie die jeweils fehlende Größe der Promillerechnung:
 - a) 241,36 € entsprechen 1,25 ‰
 - b) 1,6 ‰ von 25 l
 - c) 24,00 € von 3.840,00 €
 - d) 3,64 kg von 1 040 kg

3. Der Preis für eine Dose Haarlack stieg von 2,95 € auf 3,50 €. Um wie viel % wurde der Preis erhöht?

4. Der Bruttolohn einer Filialleiterin beträgt 2.725,10 €. Die gesamten Abzüge belaufen sich auf rund 29,75%. Ermitteln Sie den Nettolohn.

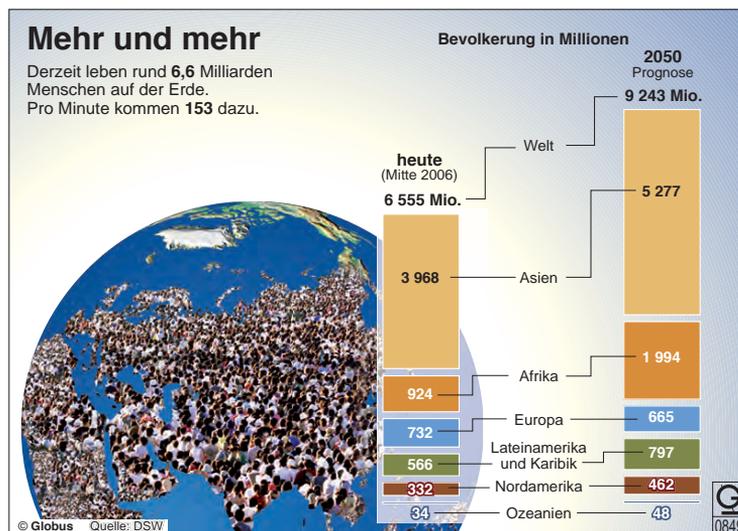
5. Bei Barzahlung kostet eine Trockenhaube 840,00 €. Das Gerät kann auch auf Raten gekauft werden. In diesem Fall müssen 537,00 € anbezahlt und 8 Monatsraten zu je 43,50 € entrichtet werden. Wie viel € spart ein Friseur bei Barzahlung, wenn dafür zusätzlich 3 % Skonto gewährt werden?

6. Der Trend der vergangenen Jahre setzte sich auch 2003 fort: Die Zahl der registrierten Umweldelikte in Deutschland geht zurück. Wurden für das Jahr 2002 noch 33.385 Straftaten gegen die Umwelt registriert, ging diese Zahl im Jahr 2003 auf 31.696 zurück. Dies ist ein Ergebnis der Studie „Umweldelikte 2003“, die das Umweltbundesamt (UBA) vorgelegt hat. Weiter zeigt die Studie: Die Aufklärungsquote für Umweldelikte lag im Berichtsjahr mit 61,8 Prozent deutlich über dem Wert für die Gesamtkriminalität (53,1 Prozent). Haftstrafen für Umweltstraftaten gab es jedoch nur selten: Lediglich in 76 Fällen verhängten Gerichte bei einem nachgewiesenen Verstoß gegen umweltschutzrelevante Vorschriften des Strafgesetzbuches (StGB) eine Freiheitsstrafe.

(Presse-Info 115/2004 UBA Berlin)

 - a) Um wie viel % gingen die Straftaten von 2002 auf 2003 zurück?
 - b) Wie viele Umweldelikte wurden aufgeklärt?
 - c) Bei wie viel % der nachgewiesenen Umweltverstöße wurden Haftstrafen verhängt?

7. Für eine Echthaar-Modeperücke wurde ein Nettopreis (= ohne Mehrwertsteuer) von 474,30 € ermittelt. Die Selbstkosten betragen 382,50 €. Wie viel % von den Selbstkosten betrug der Gewinn?
8. Eine Friseurin erhält 63,45 € mehr Lohn, nachdem der Lohn tarif um 5,4 % erhöht wurde. Als Anerkennung für gute Leistungen zahlt ihr Arbeitgeber freiwillig 12,5 % über dem neuen Tarif. Wie hoch ist ihr Bruttolohn?
9. Nach dem DSW-Datenreport (Deutsche Stiftung Weltbevölkerung) wurden für das Jahr 2006 nebenstehende Bevölkerungszahlen ermittelt sowie für das Jahr 2050 vorausgesagt: Welchen Anteil in % an der Weltbevölkerung haben die einzelnen Erdteile 2006 und welchen werden sie 2050 haben?



10. Deutschland hatte 2006 (Dezember) 82.310.000 Einwohner.
- Davon hatten 365.000 Personen mehr als eine Million Euro Geldvermögen. Wie viel Prozent sind dies?
 - 3.700 Personen hatten davon ein Geldvermögen von mehr als 30 Millionen Euro. Wie viel Prozent sind dies?
 - 0,5 Prozent der deutschen Bevölkerung verfügen über ein Viertel des gesamten deutschen Vermögens. Wie viele Einwohner sind dies?
 - Die Gruppe der Reichen nahm jährlich um durchschnittlich 5,3% zu. Wie viele Einwohner sind dies jährlich?
 - 20% der deutschen Bevölkerung werden immer ärmer. Wie viele Menschen sind dies?

Quelle: Bischöfliches Generalvikariat, Abt. Schulen, Osnabrück