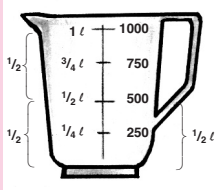


2.2 Multiplizieren von Brüchen

1

Ein Rezept für Hefeteig erfordert 1 Liter Milch. Man nimmt die halbe Rezeptmenge.

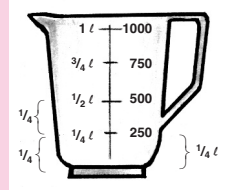


Wie viel Liter Milch sind erforderlich?

1 Ganzes oder

$$\frac{1}{1} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 1}{1 \cdot 2} = \frac{1}{2} \ell$$

Ein Hefeteigrezept verlangt 1/2 Liter Milch. Man nimmt die halbe Rezeptmenge.



Wie viel Liter Milch sind erforderlich?

1 Halbes oder

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 2} = \frac{1}{4} \ell$$

Man multipliziert einen Bruch, indem man rechnet:

Zähler mal Zähler
Nenner mal Nenner

$$\frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 2} = \frac{1}{4}$$

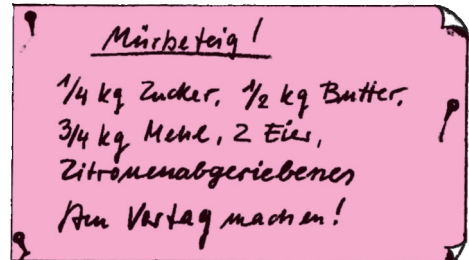
Berechnen Sie die bereitzustellende Menge.

	2	3	4	5	6	7	8
Rezeptmenge	2 kg	2,500 kg	1 200 g	1,200 kg	3/4 kg	1 1/2 kg	1/4 kg
Man nimmt davon: a)	1/2	1/2	1/2	3/4	1 1/2	1/2	1/2
b)	1/4	1 1/2	1/4	2/3	2 1/2	2/3	2 1/2

9

Rechnen Sie nebenstehendes Rezept um

- auf die halbe Menge,
- auf die dreifache Menge.



10

Übertragen Sie die Ergebnisse der vorausgegangenen Aufgabe in Dezimalschreibweise.

Manche Ergebnisse bei der Umrechnung von Rezepten lassen sich einfacher ausdrücken.

2.3 Kürzen von Brüchen

1

Beispiel

Für ein Rezept wird 1/4 kg Mehl benötigt. Man nimmt das Rezept zweifach.

Ergebnis: zweimal 1/4 kg = 2/4 kg oder 1/2 kg.

Einen Bruch kürzen heißt:

Zähler und Nenner durch dieselbe Zahl teilen.

$$\frac{2}{4} \xrightarrow{2} \frac{1}{2} \text{ oder } \frac{2 : 2}{4 : 2} = \frac{1}{2}$$

Kürzen Sie mündlich.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a)	2/4	3/6	4/8	5/4	6/4	9/4	4/3	7/2	9/6
b)	6/8	2/2	8/8	6/2	7/4	11/2	6/3	10/8	6/4

2.4 Übungen

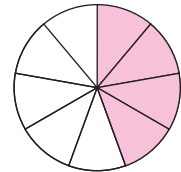
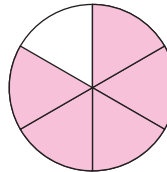
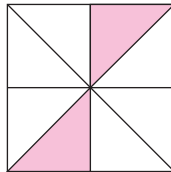
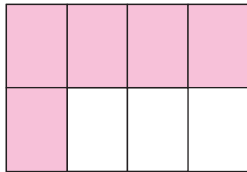
1 Wahr oder falsch? $15/20 = 3/10$; $7/12 = 49/98$; $15/40 = 3/8$; $17/20 = 4/10$

2 Schreiben Sie als Dezimalzahl:
 $18/100$; $6/1000$; $24/10$; $4/1000$; $620/100$; $375/1000$

3 Jetzt die umgekehrte Denkweise. Schreiben Sie als gemeinen Bruch:
 $0,12$; $0,045$; $12,40$; $0,45$; $2,008$; $0,006$; $3,40$

4 Ordnen Sie die Werte nach der Größe, beginnen Sie mit dem größten:
 $0,14$ $0,04$ $0,104$ $0,44$ $0,044$ $0,1004$ $0,0401$ $0,4044$

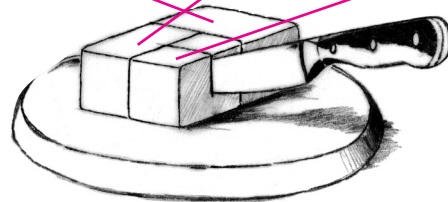
5 Welcher Bruchteil ist durch die Abbildung farbig dargestellt?



6 Ein Stück Butter wiegt 250 g.

Benennen Sie die Teilstücke als Bruch und geben Sie das Gewicht der Teilstücke in Gramm an.

a) g b) ca. g c) g



Rezept A

1,750 kg Mehl
 750 g Stärke
 1,250 kg Butter
 1,125 kg Zucker
 625 g Eier

7 Nehmen Sie das Rezept A zweifach und schreiben Sie in Dezimalschreibweise.

8 Halbieren Sie das Rezept B und notieren Sie in Dezimalschreibweise.

Rezept B

1 $1/2$ kg Mehl
 1 $1/4$ kg Stärke
 2 $1/2$ kg Butter
 $3/4$ kg Zucker
 $1/2$ kg Eier

9 Übertragen Sie die Mengen des Rezeptes A in Bruchschreibweise.

10 Das Rezept C soll in dreifacher Menge hergestellt werden. Notieren Sie in Dezimalschreibweise.

Rezept C

1 $1/2$ kg Mehl
 $7/8$ kg Butter
 $3/8$ kg Zucker

11 Ein Fass enthält 60 l. Der Wein soll in Flaschen mit unterschiedlichem Inhalt abgefüllt werden. Die Restmenge wird in Flaschen mit $3/4$ l Inhalt gefüllt.

Es werden zunächst gefüllt:

a) 35 Flaschen mit $7/10$ l b) 24 Flaschen mit 1 l
 44 Flaschen mit $1/2$ l 36 Flaschen mit $7/10$ l

Wie viel Flaschen mit $3/4$ l sind noch bereitzustellen?

4.1.1 Rechnende Waagen

Rechnende Waagen arbeiten nach dem Prinzip der Zuordnung Menge → Preis.



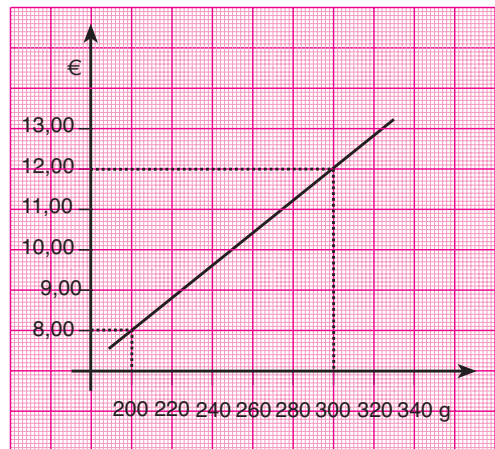
kg · €/kg = €
Der Preis je kg wird eingegeben. Ein Rechner ermittelt den Preis für das angezeigte Nettogewicht.



Die Zuordnung Menge → Preis wird ausgedruckt und dem Lebensmittel beigegeben.

4.1.2 Preisstrahl und Wertetabelle

Das Fischrestaurant „Jonas“ bietet lebendfrische Forellen nach Größe an. Für 100 g werden nach der Speisekarte 4,00 € verlangt. Um sich das ständige Rechnen zu ersparen, hat sich der Küchenchef eine Grafik angefertigt. Durch die proportionale Zuordnung Menge ↔ Preis entsteht ein Strahl, den man Preisstrahl nennt.



- 34** Erstellen Sie für das Restaurant „Fischerwirt“
a) einen Preisstrahl für Forellen,
b) einen Preisstrahl für Karpfen.

- 35** Die Annonceuse findet, für das Kontrollieren bei der Ausgabe wäre eine Wertetabelle günstiger als die Grafik. Erstellen Sie
a) eine Wertetabelle für Forellen, beginnend mit 160 g bis 300 g, Abstand 20 g,
b) eine Wertetabelle für Karpfen, beginnend mit 250 g bis 400 g, Abstand 20 g.

- 36** Ein Gast will für Forelle blau etwa 9,00
(37) (11,50) € ausgeben.

Wie schwer darf die Forelle sein? (Nebenstehende Speisekarte)



- 38** Für einen Karpfen wurden 9,50 (13,40) € berechnet.

- (39)** Welches Gewicht hatte der angebotene Karpfen? (Nebenstehende Speisekarte)

5 Umgekehrt proportionale Zuordnung

5.1 Dreisatz im umgekehrten Verhältnis

5.1.1 Arbeitsdauer ↔ Arbeitskräfte

1

Beispiel

Zur Vorbereitung eines kalten Büfetts benötigen nach Erfahrungswerten drei Köche vier Stunden. Wie lange werden vier Köche arbeiten?

Lösung

3 Köche ↔ 4 Std.

4 Köche ↔ x Std.

$$\frac{4 \cdot 3}{4} = 3 \text{ Stunden}$$

Antwort

Vier Köche benötigen drei Stunden.

Lösungshinweise

Führen Sie den mathematischen Ansatz nie mechanisch aus.

Überlegen Sie: Drei Köche arbeiten je vier Stunden; dann sind das 12 Arbeitsstunden.

Werden mehr oder weniger Köche eingesetzt, so ist die Arbeitszeit auf die Beschäftigten aufzuteilen.



Die Grafik zeigt den Zusammenhang:

Je mehr Arbeitskräfte, desto kürzer die Arbeitszeit.

Je weniger Arbeitskräfte, desto länger ist die Arbeitszeit.

Die mathematische Zuordnung Arbeitskräfte ↔ Arbeitszeit hat fachliche Schranken.

Berichten Sie.

Hilfestellung:

Das ganze Büfett in einer Stunde?

Ein Koch für das ganze Büfett?

2

Lesen Sie aus der Grafik ab:

(3)

- a) die erforderliche Arbeitszeit, wenn 6 (2) Köche beschäftigt werden,
- b) die erforderliche Anzahl von Köchen, wenn die Arbeit in 6 (4) Stunden zu bewältigen ist.

4

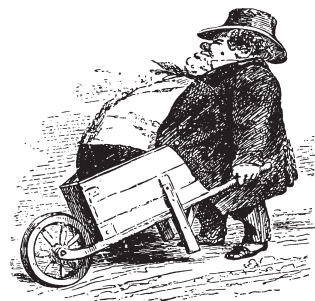
Bisher wurden zur Vorbereitung eines Büfetts bei einer Veranstaltung drei Köche eingesetzt. Für dieses Mal wird ein weiterer abgestellt. Die bisherige Arbeitsdauer war mit 8 Stunden angesetzt.

- a) Wie viel Stunden beträgt die Arbeitsdauer beim neuen Personalstand?
- b) Wie viel Stunden später kann mit der Vorbereitung des Büfetts begonnen werden?

7.9 Prüfungsaufgaben

Bei Prüfungen sind alle erforderlichen Werte in der Aufgabenstellung enthalten, da nicht auf eine Tabelle mit Nährstoffanteilen oder Verlusten zurückgegriffen werden kann.

- 1** Für Rinderfilet nennt die Nährwerttabelle je 100 g Fleisch 22 g Eiweiß und 2 g Fett. Ein Filetstück wiegt 180 (160) g.
(2) Wie viel Gramm Eiweiß und wie viel Gramm Fett sind enthalten?
- 3** Wildfleisch enthält durchschnittlich 17 g Eiweiß und 3 g Fett je 100 g Fleisch. Ein Gramm Eiweiß liefert 17 kJ, ein Gramm Fett 37 kJ.
(4) Wie viel Kilojoule werden beim Verzehr von Rehmedaillons mit einem Fleischgewicht von 160 (180) g aufgenommen?
- 5** Edamer enthält 48 (46) % Wasser. In der Trockenmasse sind 45 (40) % Fett enthalten.
(6) Wie viel Gramm Fett werden mit 150 g dieser Käsesorte aufgenommen?
- 7** Ältere Menschen haben einen Tagesbedarf von durchschnittlich 800 mg Kalzium. Ein Seniorenheim bietet vormittags als Zwischenmahlzeit einen Becher mit 250 (200) g Dickmilch. Diese enthält 116,8 (105) mg Kalzium je 100 g.
(8) Wieviel Prozent des Tagesbedarfs werden mit einem Becher Dickmilch gedeckt?
- 9** Teigwaren enthalten 72 (68) Prozent Stärke in der Trockenware. Beim Kochen nehmen sie 150 (120) Prozent Wasser auf. Für eine Portion werden 170 g gekochte Teigwaren gerechnet.
(10) a) Wie viel Gramm Stärke enthält eine Portion?
b) Wie viel Kilojoule liefert der Stärkeanteil einer Portion, wenn 1 g KH $\triangleq$ 17 kJ?
- 11** Butter enthält 83 Prozent reines Fett. Eine Frühstücksportion, wie sie in Hotels verabreicht wird, wiegt 25 (20) Gramm.
(12) a) Wie viel Gramm reines Fett sind enthalten?
b) Wie viel Kilojoule enthält die Frühstücksportion, wenn 1 g Fett 37 kJ liefert?
- 13** Eine BE (Broteinheit), mit der Diabetiker ihren Bedarf errechnen können, entspricht 12 g Kohlenhydraten.
a) Wie viel Gramm Kartoffeln entsprechen einer BE, wenn 100 g Kartoffeln 20 g Kohlenhydrate enthalten?
b) Wie viel BE (eine Stelle nach dem Komma) entspricht eine Portion mit 200 g Kartoffeln, wenn der Kohlenhydratgehalt mit 22 Prozent angegeben ist?
- 14** Goldbarschfilet wird tiefgekühlt in Portionen mit 160 (180) g angeboten. Die Nährwerttabelle gibt über den Nährstoffgehalt folgende Auskunft: 18 Prozent Eiweiß, 4 Prozent Fett.
(15) a) Berechnen Sie den Anteil der einzelnen Nährstoffe.
b) Ermitteln Sie den Energiegehalt in Kilojoule, wenn 1 g Eiweiß 17 kJ und 1 g Fett 37 kJ liefert.
- 16** Zum Frühstück wird in Portionen abgepackter Honig mit 20 (17) (15) g eingesetzt. Honig enthält 80 (82) Prozent Kohlenhydrate.
(17) a) Wie viel Gramm Kohlenhydrate sind in einer Portion enthalten?
b) Wie viel Kilojoule liefert eine Portion, wenn 1 g KH $\triangleq$ 17 kJ?



18.7 Angebotsvergleiche – Gehobener Schwierigkeitsgrad

1 Zu gekochtem Schinken liegen zwei Angebote vor:

- (2)**
- | | |
|--|-----------------------------|
| Angebot A | Angebot B |
| 1 Dose, brutto, 5,000 (6,500) kg | Gekochter Schinken am Stück |
| Taragewicht 500 (680) g | 12,10 (13,10) €/kg |
| Listenpreis je kg bfn. 13,00 (13,90) € | Aufschnittverlust 2 Prozent |
| Sonderrabatt 15 (17) Prozent | |
| Bei Zahlung innerhalb von 10 Tagen 2% Skonto | |
- a) Wie viel € kostet 1 kg Schinken beim Angebot A unter Ausnutzung von Skonto?
b) Wie viel € kostet 1 kg Schinken beim Angebot B bei sofortiger Zahlung?

3 Die Großhandels GmbH erhält ein Angebot, worin auf eine Rabattstaffelung hingewiesen wird: „... Preis je Stück 2,80 €; bei Abnahme von 500 Stück ermäßigt sich der Preis auf 2,60 € ...“
Ab welcher Stückzahl wird die Großhandels GmbH sich zur Bestellung von 500 Stück entschließen, weil sonst der bis zur Abnahmemenge von 499 Stück geltende Preis einen höheren Gesamtpreis ergeben würde?

4 Ein Hotel bezieht folgende Waren:
Wildfleisch für Ragout 35 kg zu 8,40 € je kg
Rehrücken 40 kg zu 24,10 € je kg
Fracht und Rollgeld kosten zusammen 21,00 € und werden nach Gewicht verteilt. Die Versicherungskosten betragen je Warenposten 2,5 Promille vom Warenwert.
Wie viel € beträgt der Bezugspreis für 1 kg Wildfleisch?

5 Eine Sendung Wein, bestehend aus 45 Kisten, wird gegen Bruch versichert. Die Versicherung berechnet 6 Promille von dem Gesamtwert als Versicherungsprämie.
Welcher €-Betrag ist an die Versicherung zu bezahlen, wenn sich in jeder Kiste 12 Flaschen Chablis mit einem Einkaufswert von 8,00 € je Flasche befinden?

6 Ein Großhändler bezog mit gleicher Lieferung zwei Warenposten:

	Ware I	Ware II
Gewicht brutto	5 000 kg	3 000 kg
Gewicht netto	4 000 kg	2 500 kg
Rechnungspreis	3 500,00 €	2 250,00 €

Für die gesamte Sendung sind 288,00 € Fracht und 115,00 € Transportversicherung angefallen.

Berechnen Sie die Gestehungskosten für jeweils 1 kg der Ware.

7 Tomatenmark wird angeboten:

Tomatenmark mit 15 % Trockensubstanzgehalt, 5 kg zu 10,15 €
Tomatenmark mit 20 % Trockensubstanzgehalt, 5 kg zu 13,10 €

Vergleichen Sie die Preise unter Berücksichtigung der Ergiebigkeit. Welche Art ist günstiger?

8 Lieferant A gewährt bei Abnahme eines ganzen Kartons 20 Prozent Rabatt auf den Listenpreis für das Einzelglas. Lieferant B bietet das Glas für 1,38 € an.

Welchen Preis je Glas darf Lieferant A höchstens verlangen, wenn er nicht teurer sein will?