

Rosemarie Hesse

Der clevere Rechentruainer

Aufgabenteil

Bestell-Nr. 974

Titelbild:

© sudowoodo – fotolia.com

Du hast Fragen, Anregungen oder Kritik zu diesem Produkt?

Das U-Form Team steht dir gerne Rede und Antwort.

Direkt auf [facebook.com/pruefungsscheck](https://www.facebook.com/pruefungsscheck)

fragen, diskutieren, stöbern und weiteres Wichtige und
Wissenswerte rund um Ausbildung erfahren

oder einfach eine kurze E-Mail an feedback@u-form.de

© U-Form Verlag · Hermann Ullrich GmbH & Co. KG
Cronenberger Straße 58 · 42651 Solingen
Telefon: 0212 22207-0 · Telefax: 0212 22207-63
Internet: www.u-form.de · E-Mail: uform@u-form.de

6. Auflage 2018 · ISBN 978-3-88234-974-0

Alle Rechte liegen beim Verlag bzw. sind der Verwertungsgesellschaft Wort, Untere Weidenstraße 5, 81543 München, Telefon 089 514120, zur treuhänderischen Wahrnehmung überlassen. Damit ist jegliche Verbreitung und Vervielfältigung dieses Werkes – auf welchem Datenträger auch immer – untersagt.

Der vorliegende Rechentrainer soll Ihnen zur Auffrischung und zur Festigung der in der Schule erworbenen mathematischen Grundkenntnisse dienen.

Leicht verständliche Erklärungen, viele Beispiele und Tipps sollen Ihnen helfen eventuelle Schwierigkeiten bei den verschiedenen Rechenarten zu beheben und das Rechnen zu trainieren. Der Rechentrainer enthält hierzu viele Übungsaufgaben, die besonders lebens- und praxisnah gestaltet sind. Einen wesentlichen Schwerpunkt bildet auch die Arbeit mit Textaufgaben, die erfahrungsgemäß vielen Schülern und Auszubildenden schwer fällt.

Der beigefügte Lösungsteil erklärt mit einfachen Worten die Lösungswege. Dabei wurde bewusst auf tiefgründige mathematische Erläuterungen zugunsten von Tipps und Eselsbrücken verzichtet.

Wir hoffen, dass dieser Rechentrainer Ihnen dabei hilft, fit im Rechnen zu werden und wünschen Ihnen für Ihr Berufsleben alles Gute.

Rosemarie Hesse und der U-Form Verlag

Bereich	Seite
1. Anwendung der Grundrechenarten	7 – 10
2. Bruchrechnen	
2.1 Addition und Subtraktion	11
2.2 Multiplikation von Brüchen	12
2.3 Division von Brüchen	13
2.4 Anwendungsaufgaben	14 – 15
3. Maßeinheiten	
3.1 Längenmaße	16
3.1.1 Umrechnungen in die nächste größere/kleinere Maßeinheit	16 – 17
3.1.2 Umrechnungen über mehrere Einheiten	18
3.1.3 Anwendungsaufgaben	18
3.2 Hohlmaße	19
3.2.1 Umrechnungen in die nächste größere/kleinere Einheit	20
3.2.2 Umrechnungen über mehrere Einheiten	20
3.2.3 Anwendungsaufgaben	21 – 22
3.3 Massemaße	23
3.3.1 Umrechnungen in die nächste größere/kleinere Maßeinheit	23
3.3.2 Umrechnungen über mehrere Einheiten	24
4. Mathematische Formeln umstellen	
Formeln umstellen	25 – 27
5. Flächenberechnung	
5.1 Flächenmaße	28
5.1.1 Umrechnungen in die nächste größere/kleinere Einheit	28 – 29
5.1.2 Umrechnungen über mehrere Einheiten	30
5.1.3 Anwendungsaufgaben	31
5.2 Das Quadrat	32 – 33
5.3 Das Rechteck	34 – 35
5.4 Das Dreieck	36 – 38
5.5 Das Trapez	38 – 39
5.6 Der Kreis	40 – 41
5.7 Einfache zusammengesetzte Flächen	42 – 44

Bereich	Seite
6. Körperberechnung	
6.1 Raummaße/Volumenmaße	45
6.1.1 Umrechnungen in die nächste größere/kleinere Maßeinheit	46
6.1.2 Umrechnungen über mehrere Einheiten	46 – 47
6.1.3 Anwendungsaufgaben	47
6.2 Der Würfel	48
6.3 Der Quader	49 – 50
6.4 Der Zylinder	51 – 52
6.5 Das Prisma	52 – 54
6.6 Einfache zusammengesetzte Körper	55 – 56
7. Der Dreisatz	
7.1 Einfacher Dreisatz	57
7.1.1 Direkter Dreisatz	57 – 59
7.1.2 Indirekter Dreisatz	60 – 62
7.1.3 Gemischte Aufgaben	63 – 64
7.2 Zusammengesetzter Dreisatz	65 – 67
8. Prozentrechnen	
8. Prozentrechnen	68 – 69
8.1 Prozentwert	70 – 71
8.2 Prozentsatz	72 – 73
8.3 Grundwert	74 – 76
8.4 Gemischte Aufgaben	77 – 78
9. Zinsrechnen	
9. Zinsrechnen	79 – 80
9.1 Ermittlung der Laufzeit (Zinstage)	81
9.2 Berechnung der Zinsen	82 – 83
9.3 Berechnung des Kapitals	84
9.4 Berechnung des Zinsfußes	85
9.5 Berechnung der Laufzeit	86
9.6 Zinsrechnung – Querbeet	87 – 88

Lösungsteil

ab Seite 89



ACHTUNG!

Sollte es für diesen Rechentrainer Aktualisierungen oder Änderungen geben, so können Sie diese unter

www.u-form.de/addons/974-2.pdf

herunterladen. Ist die Seite nicht verfügbar, so sind keine Änderungen eingestellt!

Nahezu täglich befinden wir uns in Situationen, welche die Anwendung der Grundrechenarten Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division erfordern.

Das formale Ausrechnen mit Hilfe des Taschenrechners stellt heute kein Problem mehr dar, das Finden des richtigen Rechenweges jedoch schon.

Mit den nachfolgenden Anwendungsaufgaben haben Sie Gelegenheit, Ihre Suche nach dem richtigen Lösungsweg zu trainieren. Verwenden Sie zur Berechnung den Taschenrechner.

1. Zum Tag der offenen Tür stellen die zukünftigen Hauswirtschafter/-innen und Köche ihr Können vor. Die Hauswirtschafter verkaufen 44 Stück Erdbeertorte, 26 Windbeutel, 28 Stück Apfelkuchen und 22 Muffins. Die Köche verkaufen 65 Canapés, 33 Portionen Obstsalat und 52 kleine Salatteller.

Wie viele Kostproben verkaufte jeder Bereich?

2. Oliver möchte sich eine Stereoanlage im Wert von 445,00 € kaufen. Deshalb macht er einen „Kassensturz“. Auf seinem Konto hat er 341,76 €, in seinem Sparschwein findet er noch 48,29 €. Sein Portmonee enthält gerade noch 7,10 €. Am nächsten Montag bekommt Oliver 50,00 € Taschengeld.

Kann er sich dann die Stereoanlage schon kaufen, oder muss er noch länger dafür sparen?

3. Stephanie interessiert sich für eine Reise nach Paris. Im Reisebüro wird ihr ein Angebot vorgestellt: Anreise mit dem Bus und 3 Übernachtungen inkl. Frühstück für 239,00 €. Außerdem möchte sie noch eine Reihe von Ausflügen buchen: Bootsfahrt Seine und Eiffelturm 25,00 €; Stadtrundfahrt 30,00 €; Tagesausflug Disneyland 65,00 €; Besichtigung des Schlosses Versailles 20,00 €.

Wie viel Euro muss Stephanie für ihre Traumreise bezahlen?

4. Ein Radrennen wird organisiert. Die 628 km lange Strecke soll in 5 Etappen gefahren werden. Die erste Etappe ist 121 km lang, die zweite 109 km, die dritte 135 km und die vierte 129 km.

Berechnen Sie die Länge der letzten Etappe!

5. Die Stadt A führt schon sehr lange Aufzeichnungen über ihre Einwohnerzahl. Im Jahr 1405 waren es 2 720 Einwohner, 2018 wurden 44 217 Einwohner gezählt.
- Wie viel Jahre liegen zwischen der ersten und der letzten Zählung?
 - Wie viel Einwohner sind in der Stadt A im Laufe der vielen Jahre hinzugekommen?

6. Anlässlich eines Geschäftsjubiläums senkt die Boutique „Eva“ ihre Preise. Der Hosenanzug, welcher ursprünglich für 235,00 € angeboten wurde, kostet nun nur noch 157,50 €.

Berechnen Sie die Preissenkung in Euro!

7. Sie haben die Absicht, sich ein Motorrad zu kaufen. Der Preis beträgt 5.800,00 €. Bei sofortiger Zahlung gewährt Ihnen der Händler 300,00 € Skonto (= Abzug bei frühzeitiger Zahlung). Sie zahlen 1.300,00 € in bar, den Rest mit girocard.

Berechnen Sie die Summe, die Sie per girocard noch bezahlen müssen!

8. Im Durchschnitt misst ein Schritt 0,65 m.

Wie viel Meter sind Sie gegangen, wenn Sie mit Hilfe Ihres Schrittzählers 8 312 Schritte gezählt haben?

9. Für einen Obstsalat kauft ein Koch folgende Zutaten ein:

1,2 kg Äpfel (1 kg kostet 1,79 €)
1,3 kg Orangen (1 kg kostet 1,55 €)
1,45 kg Bananen (1,10 €/kg)
8 Kiwi (0,19 €/Stück)
1,5 kg Erdbeeren (2,75 €/kg)

Errechnen Sie die Kosten für diese Zutaten!

10. Für eine Grillparty kaufen Sie eine größere Menge Brötchen ein.

Sie verlangen: 20 Sesambrotchen (0,50 €/Stück),
10 Mohnbrötchen (0,56 €/Stück)
15 Mehrkornbrötchen (0,59 €/Stück)
12 Schrotbrötchen (0,52 €/Stück).

Der Bäcker berechnet Ihnen 31,95 €. Stimmt die Rechnung?

Brüche sind Teile von Ganzen!

2.1 Addition und Subtraktion

Tipp Gleichnamige Brüche addiert bzw. subtrahiert man, indem die Zähler addiert bzw. subtrahiert werden und der Nenner beibehalten wird. Brüche sind **gleichnamig**, wenn sie den **gleichen Nenner** besitzen.

1. Addieren bzw. subtrahieren Sie gleichnamige Brüche!

$$\text{a) } \frac{3}{4} + \frac{8}{4} \quad \text{b) } \frac{2}{3} + \frac{4}{3} \quad \text{c) } \frac{5}{10} - \frac{2}{10} \quad \text{d) } \frac{12}{30} - \frac{8}{30}$$

Tipp Brüche, die **nicht den gleichen Nenner** haben, sind **ungleichnamige** Brüche. Ungleichnamige Brüche müssen vor dem Addieren bzw. Subtrahieren erst **gleichnamig** gemacht werden. (Es muss ein gemeinsamer Nenner gefunden werden.)

Beispiel: $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = ?$

Es handelt sich um ungleichnamige Brüche. Ein gemeinsamer Nenner ist 6, da diese Zahl sowohl durch 2 als auch durch 3 teilbar ist.

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{3} = \frac{3}{6}$$

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{2} = \frac{4}{6}$$

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

2. Addieren bzw. subtrahieren Sie die Brüche, nachdem Sie diese gleichnamig gemacht haben!

$$\text{a) } \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \quad \text{b) } \frac{2}{5} + \frac{1}{3} \quad \text{c) } \frac{4}{6} - \frac{1}{9} \quad \text{d) } \frac{3}{7} - \frac{1}{6} \quad \text{e) } \frac{5}{12} + \frac{1}{6} - \frac{1}{4}$$

2.2 Multiplikation von Brüchen

Tip Brüche werden miteinander multipliziert, indem man **Zähler mal Zähler** und **Nenner mal Nenner** rechnet. Die Rechnung wird vereinfacht, wenn gekürzt werden kann.

1. Berechnen Sie!

$$\text{a) } \frac{4}{5} \cdot \frac{15}{20} \quad \text{b) } \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{15} \quad \text{c) } \frac{12}{18} \cdot \frac{9}{10} \quad \text{d) } \frac{21}{16} \cdot \frac{8}{7} \quad \text{e) } \frac{5}{14} \cdot \frac{7}{15}$$

Tip Gemischte Zahlen (z. B.: $1 \frac{1}{2}$) werden vor dem Multiplizieren in unechte Brüche umgewandelt ($1 \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$) und anschließend wie gewohnt multipliziert.

Beispiel 1: $2 \frac{1}{2} \cdot 1 \frac{2}{3} = \frac{5}{2} \cdot \frac{5}{3} = \frac{5 \cdot 5}{2 \cdot 3} = \frac{25}{6} = 4 \frac{1}{6}$

Beispiel 2: $1 \frac{8}{10} \cdot 2 \frac{7}{9} = \frac{18}{10} \cdot \frac{25}{9} = \frac{2}{2} \cdot \frac{5}{1} = 5$

2. Berechnen Sie!

$$\text{a) } 2 \frac{3}{6} \cdot 1 \frac{2}{5} \quad \text{b) } 2 \frac{2}{7} \cdot 3 \frac{1}{2} \quad \text{c) } 4 \frac{3}{8} \cdot 2 \frac{2}{7} \quad \text{d) } 1 \frac{3}{5} \cdot 3 \frac{4}{7}$$

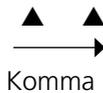
$$\text{e) } 1 \frac{2}{3} \cdot 1 \frac{1}{5}$$

5.1.2 Umrechnungen über mehrere Einheiten

Tip Beachten Sie, dass **für jede Einheit** das **Komma 2 Stellen** rückt.

Beispiel 1: $30,45 \text{ m}^2$ in cm^2 **2 Maßeinheiten** ► Komma rückt **4 Stellen** ($2 \cdot 2$) **nach rechts**

$$30,45 \text{ m}^2 = 304500 \text{ cm}^2$$

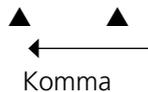


$$304500 \text{ cm}^2$$



Beispiel 2: $80\,500 \text{ dm}^2$ in ha **3 Maßeinheiten** ► Komma rückt **6 Stellen** ($2 \cdot 3$) **nach links**

$$80\,500 \text{ dm}^2 = 0,080500 \text{ ha}$$



$$0,080500 \text{ ha}$$



$$(80\,500 = 80\,500,0)$$

Rückt das Komma aus der Zahl heraus, füllen Sie die restlichen Stellen mit Nullen aus!

Tip Denken Sie daran: Hat die umzurechnende Zahl kein Komma, so würde es hinter der letzten Ziffer stehen. ($25 = 25,0$)

1. Rechnen Sie in die geforderte Maßeinheit um!

$$10\,000 \text{ m}^2 \text{ in ha}$$

$$5,5 \text{ a in dm}^2$$

$$0,5 \text{ ha in m}^2$$

$$8\,000 \text{ mm}^2 \text{ in dm}^2$$

$$0,00002 \text{ m}^2 \text{ in mm}^2$$

$$450 \text{ a in dm}^2$$

$$0,09 \text{ dm}^2 \text{ in mm}^2$$

$$312 \text{ mm}^2 \text{ in dm}^2$$

$$230 \text{ m}^2 \text{ in cm}^2$$

$$1,035 \text{ m}^2 \text{ in mm}^2$$

$$25\,000 \text{ mm}^2 \text{ in m}^2$$

$$75 \text{ cm}^2 \text{ in m}^2$$

$$600\,000 \text{ m}^2 \text{ in ha}$$

$$0,75 \text{ dm}^2 \text{ in mm}^2$$

$$88,5 \text{ dm}^2 \text{ in mm}^2$$

2. Rechnen Sie zunächst in m^2 um und addieren Sie anschließend!

a) $0,4 \text{ a} + 1,075 \text{ ha} + 250 \text{ dm}^2 + 1400 \text{ cm}^2 =$

b) $300\,000 \text{ cm}^2 + 48 \text{ a} + 0,2 \text{ ha} + 750 \text{ dm}^2 =$

5.1.3 Anwendungsaufgaben

1. Nadja misst ihren Garten aus und schreibt sich alle Maße genau auf. Leider konnte sie sich für keine der Maßeinheiten entscheiden. Das müssen Sie jetzt tun.

Wie groß ist Nadjas Garten insgesamt?

Blumenbeet	1 050 dm ²
Gemüsebeet	23 m ²
Obstgarten	2,5 a
Kräuterecke	190 dm ²
Wege	19,4 m ²
Wildkräuterwiese	1,1 a
Gartenhaus	2 750 dm ²

2. Eine Gärtnerei verfügt über folgende Flächen:

Gewächshausfläche	3 000 m ²
Frühbeetfläche	2,5 a
Freilandfläche	2,8 ha
Gebäude	95 m ²
Wege	0,48 ha

Berechnen Sie die Gesamtgröße der Gärtnerei in m² und in ha!

3. Ronny hat während der Klassenfahrt eine Unmenge Fotos geschossen. Jedes Foto ist 10 cm x 13 cm groß und hat somit eine Fläche von 130 cm².

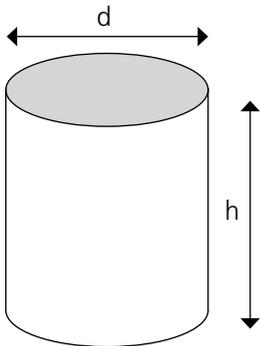
Wie viel m² Wandfläche könnte er mit seinen Bildern gestalten, wenn er 4 Filme mit je 36 Fotos belichtet hat?

4. Eine quadratische Sperrholzplatte (Seitenlänge = 2,20 m) hat einen Flächeninhalt von 4,84 m². Daraus sollen kleine Platten (Seitenlänge = 20 cm) mit einer Fläche von 400 cm² zugeschnitten werden.

Wie viel Platten können zugeschnitten werden?

6.4 Der Zylinder

Der Zylinder ist ein Prisma mit einem runden Querschnitt.



Das Volumen eines Zylinders wird berechnet nach der Formel:

Volumen = Grundfläche · Höhe

$$V = A_G \cdot h$$

Da die Grundfläche ein Kreis ist, wird für A_G die Formel zur Berechnung des Kreisflächeninhaltes eingesetzt.

$$V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h$$

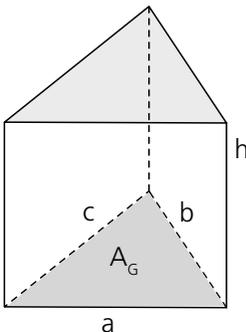
- Berechnen Sie für folgende zylindrische Behälter das Volumen!
 - $d = 30 \text{ cm}$ $h = 45 \text{ cm}$
 - $d = 2,10 \text{ m}$ $h = 3,05 \text{ m}$
 - $r = 45 \text{ dm}$ $h = 1,50 \text{ m}$
 - $r = 0,75 \text{ m}$ $h = 400 \text{ cm}$
- Eine Konservendose ist 12 cm hoch und hat einen Durchmesser von 10 cm. Wie viel Liter Inhalt hat die Dose?
- Eine Regentonne mit einem Durchmesser von 60 cm und einer Höhe von 1,20 m ist bis zur Hälfte mit Wasser gefüllt.
 - Wie viel Liter Wasser sind zurzeit in der Regentonne?
 - Wie viel Gießkannen zu je 10 Litern können davon gefüllt werden? Runden Sie auf volle Kannen!
- Die Sprudelsäule in Swetlanas Zimmer ist 1,30 m hoch und hat einen Radius von 10 cm. Wie viel Liter Wasser sind in der Säule?

5. In einer Küche befindet sich ein rundes Spülbecken, das einen Durchmesser von 42 cm und eine Tiefe von 30 cm hat.
- Wie viel Liter Wasser werden verbraucht, wenn das Wasser bis 10 cm unter den Rand eingelassen wird? Runden Sie das Ergebnis auf eine Stelle nach dem Komma!
 - Ermitteln Sie den Wasser-Jahresverbrauch, wenn durchschnittlich zweimal täglich abgewaschen wird!
6. Ein Getränkefass zur eigenen Saftherstellung hat einen Durchmesser von 440 mm und eine Höhe von 770 mm. Wie viel Liter Fassungsvermögen hat das Gerät? Runden Sie das Ergebnis auf zwei Kommastellen!

6.5 Das Prisma

Alle Körper mit gleichbleibendem Querschnitt werden „Prisma“ genannt. Zu den Prismen gehören auch die bereits behandelten Würfel und Quader (mit ihren viereckigen Querschnitten) und die Zylinder (mit ihren runden Querschnitten).

Die Querschnitte der Prismen können sehr unterschiedlich aussehen.



Das Volumen eines Prismas wird berechnet nach der Formel:

$$\begin{aligned} \text{Volumen} &= \text{Grundfläche} \cdot \text{Höhe} \\ V &= A_G \cdot h \end{aligned}$$

Da die Grundfläche bei einem Prisma unterschiedlich sein kann, z. B.: ein Dreieck, ein Sechseck usw., muss dementsprechend dann die Formel zur Berechnung der Grundfläche sein.

7.1.2 Indirekter Dreisatz

Beispiel 1: Der Wasservorrat reicht 10 Tage, wenn jeder täglich 3 Flaschen Wasser trinkt. Wie lange reicht der Vorrat, wenn jeder täglich 5 Flaschen Wasser trinkt?

Merkmal des indirekten Dreisatzes:

Trinkt man mehr Flaschen pro Tag, reicht der Vorrat weniger Tage. **Mehr zu weniger.**

Beispiel 2: Wenn 40 Personen am Ausflug teilnehmen, kostet der Bus pro Person 18,00 €. Wie viel € kostet der Bus pro Person, wenn nur 35 Personen mitfahren?

Merkmal des indirekten Dreisatzes:

Teilen sich weniger Personen in den Fahrpreis, kostet es mehr Geld. **Weniger zu mehr.**

Tipp Beim **indirekten Dreisatz** wird es **auf einer Seite mehr** und **auf der anderen Seite weniger.**

Halten Sie für die Berechnung des indirekten Dreisatzes folgende Arbeitsschritte ein:

- 1. Ansatz aufstellen:** Finden Sie auch hier wieder die zusammengehörenden Zahlenpaare.
- | | |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 3 Flaschen \triangle 10 Tage | 40 Pers. \triangle 18,00 € |
| <u>5 Flaschen \triangle x Tage</u> | <u>35 Pers. \triangle x €</u> |

8.1 Prozentwert

Tip Der Prozentwert Pw ist ein Teil vom Ganzen. Er hat stets die gleiche Maßeinheit wie der Grundwert.

Formel zur Berechnung des Prozentwertes:

$$\begin{aligned} \text{Gw} &\triangleq 100 \% \\ \text{Pw} &\triangleq \text{Ps} \end{aligned}$$

$$\text{Pw} = \frac{\text{Gw} \cdot \text{Ps}}{100}$$

1. Ein Fass Farbe kostet 75,80 €. Es wurde eine Preiserhöhung von 4 % angekündigt. Um wie viel € wird das Fass teurer?
2. Ein Haus hat einen Wert von 245.000 €. Für die Feuerversicherung muss der Eigentümer 2,3 % Beitrag an die Versicherung zahlen. Wie hoch ist der Versicherungsbeitrag?
3. Sonnenblumenkerne enthalten durchschnittlich 40 % Öl. Wie viel kg Öl können aus 10 t Sonnenblumenkerne gepresst werden?
4. Marie-Luise kauft sich einen Fernseher im Wert von 510,00 €. Da es sich um ein Auslaufmodell handelt, erhält sie 15 % Rabatt. Wie viel muss sie weniger bezahlen?
5. Die Reparatur seines Autos kostet Steve 298,35 € zuzüglich 19 % MwSt. Wie viel € sind an Mehrwertsteuer zu bezahlen?
6. Schweinefleisch hat einen Bratverlust von 35 %. Wie viel geht beim Braten von 1 700 g Schweinefleisch an Gewicht verloren?
7. Eine Verkäuferin wird am Umsatz mit 2 % Provision beteiligt. Berechnen Sie die Höhe der Provision, wenn sie Waren im Wert von 1.845,00 € verkauft hat!
8. Vollmilch hat einen Fettgehalt von 3,5 %. Berechnen Sie den Fettanteil in Gramm von einem Liter Milch!

9. In einigen Ländern richtet sich in Restaurants die Höhe des Trinkgeldes nach der Höhe der Rechnung. In Griechenland gibt man etwa 10% des Rechnungsbetrages. Wie viel € geben Sie demnach bei einer Rechnung über 24,80 €? Runden Sie sinnvoll!

10. Corinna führt ein Haushaltsbuch. Sie plant, von ihren 528,00 € Lehrlingsgeld nicht mehr als 15 % für Kleidung auszugeben. Berechnen Sie den maximalen Betrag, den sie für Kleidung ausgeben kann!

8.2 Prozentsatz

Tip Der Prozentsatz P_s ist ein Teil des Ganzen in Prozent. Er entspricht dem Prozentwert.

Formel zur Berechnung des Prozentsatzes:

$$\begin{aligned} Gw &\triangleq 100 \% \\ Pw &\triangleq P_s \end{aligned}$$

$$P_s = \frac{Pw \cdot 100}{Gw}$$

1. Eine Gartenbank kostet 148,00 €. Im Sonderangebot zum Saisonausklang verlangt der Händler nur noch 118,40 €. Um wie viel Prozent ist der Preis gesenkt worden?
2. Der Mietpreis für eine Ferienwohnung beträgt in der Hauptsaison 490,00 € pro Woche. In der Nebensaison verlangt der Vermieter nur 416,50 €. Wie viel Prozent ist die Ferienwohnung in der Nebensaison günstiger?
3. In einem Kaufhaus werden täglich Waren im Wert von 405.000,00 € verkauft. Davon sind 72.500,00 € aus der Abteilung „Young Fashion“. Wie viel Prozent sind das?
4. Eine Jeans, die bisher 89,00 € gekostet hat, wird nun für 93,45 € angeboten. Berechnen Sie die Preiserhöhung in Prozent!
5. Im Schwimmbad befinden sich zurzeit 46 Personen. 12 davon sind Männer, 19 sind Frauen und der Rest sind Kinder. Berechnen Sie die Anteile der Personengruppen in Prozent!
6. Stefan verdiente bisher 2.010,00 €. Da der Chef mit ihm sehr zufrieden ist, erhöht er den Lohn auf 2.090,40 €. Wie viel Prozent mehr Lohn bekommt Stefan?
7. Sylke kauft sich ein neues Auto für 14.675,00 €. Da sie bar bezahlt, erhält sie 880,00 € Skonto. Wie viel Prozent sind das? Runden Sie auf ganze Prozent!
8. Ein Bauernhof, der Öko-Produkte herstellt und verkauft, konnte wegen der guten Nachfrage seinen Umsatz von 135.700 € im vergangenen Jahr auf 140.650 € in diesem Jahr steigern. Berechnen Sie die prozentuale Umsatzsteigerung!

Der clevere Rechentruainer

Lösungsteil

2.1 Addition und Subtraktion

Gleichnamige Brüche haben den **gleichen Nenner**.

Sind zwei gleichnamige Zähler zu addieren, rechnen Sie nur **Zähler + Zähler**.
Der **Nenner bleibt** gleich.

Sind gleichnamige Brüche zu subtrahieren, rechnen Sie nur **Zähler – Zähler**.
Auch hier bleibt der **Nenner gleich**.

1. Addition bzw. Subtraktion gleichnamiger Brüche.

Schreiben Sie die Zähler auf einen gemeinsamen Bruchstrich.
Berechnen Sie dann.

Vereinfachen Sie zum Schluss das Ergebnis!

$$\text{a) } \frac{3}{4} + \frac{8}{4} = \frac{3 + 8}{4} = \frac{11}{4} = 2 \frac{3}{4}$$

: 3

$$\text{b) } \frac{2}{3} + \frac{4}{3} = \frac{2 + 4}{3} = \frac{6}{3} = \frac{2}{1} = 2$$

: 3

$$\text{c) } \frac{5}{10} - \frac{2}{10} = \frac{5 - 2}{10} = \frac{3}{10}$$

$$\text{d) } \frac{12}{30} - \frac{8}{30} = \frac{12 - 8}{30} = \frac{4}{30} = \frac{2}{15}$$

Da ungleichnamige Brüche unterschiedliche Nenner haben, können sie nicht so einfach addiert oder subtrahiert werden. Man muss erst einen gemeinsamen Nenner finden. (Die Brüche gleichnamig machen.)

2. Addition und Subtraktion ungleichnamiger Brüche.

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



Nenner sind nicht gleich.

Sie müssen zunächst einen gemeinsamen Nenner finden.

*Dieser Nenner muss durch **2** und durch **4** teilbar sein. Überlegen Sie!*

Der gemeinsame Nenner ist „4“, denn 4 ist durch 2 und auch durch 4 teilbar.

Erweitern Sie den ersten Bruch auf den gemeinsamen Nenner.

$$\frac{1}{2} = \frac{?}{4} \quad \frac{1}{2} \stackrel{\cdot 2}{=} \frac{2}{4}$$

Da der zweite Bruch bereits den gemeinsamen Nenner hat, muss er also nicht extra umgeformt werden.

Beide Brüche sind nun gleichnamig. Sie können jetzt addiert werden.

Vereinfachen Sie, wenn erforderlich, das Ergebnis!

$$\text{a) } \frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{2}{4} + \frac{3}{4} = \frac{2+3}{4} = \frac{5}{4} = 1 \frac{1}{4}$$

$$\text{b) } \frac{2}{5} + \frac{1}{3} = ?$$

Der gemeinsame Nenner muss durch 5 und durch 3 teilbar sein, der gemeinsame Nenner ist 15 (ergibt sich aus $3 \cdot 5$)

Beide Brüche müssen auf 15-tel erweitert werden.

$$\frac{2}{5} = \frac{?}{15} + \frac{1}{3} = \frac{?}{15}$$

$$\begin{array}{ccc} \cdot 3 & & \cdot 5 \\ \frac{2}{5} = \frac{6}{15} & + & \frac{1}{3} = \frac{5}{15} \\ \cdot 3 & & \cdot 5 \end{array}$$

Setzen Sie nun beide auf 15-tel erweiterte Brüche in die Aufgabe ein und addieren Sie!

$$\frac{6}{15} + \frac{5}{15} = \frac{6+5}{15} = \frac{11}{15}$$

c) $\frac{4}{6} - \frac{1}{9} = ?$

Bei der Subtraktion von ungleichnamigen Brüchen gehen Sie in den gleichen Arbeitsschritten vor wie bei der Addition.

$$\frac{12}{18} - \frac{2}{18} = \frac{12-2}{18} = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$$

d) $\frac{3}{7} - \frac{1}{6} = \frac{18}{42} - \frac{7}{42} = \frac{18-7}{42} = \frac{11}{42}$

e) $\frac{5}{12} + \frac{1}{6} - \frac{1}{4} = \frac{5+2-3}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

2.2 Multiplikation von Brüchen

1. Rechnen Sie $\frac{\text{Zähler} \cdot \text{Zähler}}{\text{Nenner} \cdot \text{Nenner}}$

Schreiben Sie die Zähler auf einen gemeinsamen Bruchstrich.

$$\text{a) } \frac{4 \cdot 15}{5 \cdot 20} = \frac{\overset{1}{4} \cdot \overset{3}{15}}{\underset{1}{5} \cdot \underset{5}{20}} = \frac{1 \cdot 3}{1 \cdot 5} = \frac{3}{5}$$

Kürzen Sie so oft wie möglich, damit wird das Berechnen leichter. Es ist stets eine Zahl im Zähler und eine Zahl im Nenner zu kürzen.

$$\text{b) } \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{15} = \frac{\overset{1}{3} \cdot \overset{2}{\cancel{8}}}{\underset{1}{4} \cdot \underset{5}{\cancel{15}}} = \frac{1 \cdot 2}{1 \cdot 5} = \frac{2}{5}$$

$$\text{c) } \frac{12}{18} \cdot \frac{9}{10} = \frac{\overset{3}{\cancel{12}} \cdot \overset{1}{\cancel{9}}}{\underset{2}{\cancel{18}} \cdot \underset{5}{\cancel{10}}} = \frac{3 \cdot 1}{1 \cdot 5} = \frac{3}{5}$$

$$\text{d) } \frac{21}{16} \cdot \frac{8}{7} = \frac{\overset{3}{\cancel{21}} \cdot \overset{1}{\cancel{8}}}{\underset{2}{\cancel{16}} \cdot \underset{1}{\cancel{7}}} = \frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2}$$

$$\text{e) } \frac{5}{14} \cdot \frac{7}{15} = \frac{1}{6}$$

Wandeln Sie die gemischten Zahlen erst in Brüche um, bevor Sie weiterrechnen!

2. a) $2 \frac{3}{6} \cdot 1 \frac{2}{5}$

$$2 \frac{3}{6} = \frac{15}{6} \quad (2 \cdot 6 + 3 = 15 \blacktriangleright \frac{15}{6})$$

$$1 \frac{2}{5} = \frac{7}{5} \quad (1 \cdot 5 + 2 = 7 \blacktriangleright \frac{7}{5})$$

$$\frac{15}{6} \cdot \frac{7}{5} = \frac{\overset{3}{15} \cdot \overset{1}{7}}{\underset{1}{6} \cdot \underset{2}{5}} = \frac{\overset{1}{3} \cdot \overset{1}{7}}{\underset{1}{6} \cdot \underset{1}{1}} = \frac{1 \cdot 7}{2 \cdot 1} = \frac{7}{2} = 3 \frac{1}{2}$$

$$\text{b) } 2 \frac{2}{7} \cdot 3 \frac{1}{2} = \frac{16}{7} \cdot \frac{7}{2} = \frac{\overset{8}{16} \cdot \overset{1}{7}}{\underset{1}{7} \cdot \underset{1}{2}} = \frac{8}{1} = 8$$

$$\text{c) } 4 \frac{3}{8} \cdot 2 \frac{2}{7} = \frac{35}{8} \cdot \frac{16}{7} = \frac{\overset{5}{35} \cdot \overset{2}{16}}{\underset{1}{8} \cdot \underset{1}{7}} = \frac{10}{1} = 10$$

d) $5 \frac{5}{7}$

e) 2

8.2. Prozentsatz

Tipp Gehen Sie wieder von dem bereits bekannten Ansatz aus:

$$\begin{array}{ccc}
 \text{Grundwert} & \triangleq & 100 \% \\
 \uparrow & & \swarrow \\
 : & & \cdot \\
 \text{Prozentwert} & \triangleq & \text{Prozentsatz}
 \end{array}$$

Rechnen Sie wie beim direkten Dreisatz über Kreuz mal (100 % · Prozentwert) und teilen Sie durch die dritte Zahl (: Grundwert)

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

Gehen Sie in den gleichen Arbeitsschritten wie im Abschnitt 8.1 vor!

Der Grundwert ist der Wert, der das Ganze bzw. den Ausgangswert darstellt. Er entspricht 100 %. Der Prozentwert hat die gleiche Maßeinheit wie der Grundwert.

1. 148,00 € \triangleq 100 %
 118,40 € \triangleq x %

$$x = \frac{100 \% \cdot 118,40 \text{ €}}{148,00 \text{ €}}$$

$$x = 80 \%$$

80 % ist der Prozentsatz vom alten Preis, den die Gartenbank jetzt noch kostet. Ziehen Sie diese 80 % von 100 % ab, erhalten Sie die Preissenkung in Prozent.

$$100 \% - 80 \% = 20 \%$$

Der Preis wurde um 20 % gesenkt.

2. $490,00 \text{ €} \triangleq 100 \%$
 $416,50 \text{ €} \triangleq x \%$

$$x = \frac{100 \% \cdot 416,50 \text{ €}}{490,00 \text{ €}}$$

$$x = 85 \%$$

Der Preis für die Ferienwohnung in der Nebensaison beträgt 85 % im Vergleich zur Hauptsaison.

Um zu ermitteln, um wie viel Prozent die Wohnung in der Nebensaison günstiger ist, müssen Sie die 85 % von den 100 % abziehen.

$$100 \% - 85 \% = 15 \%$$

In der Nebensaison ist die Ferienwohnung 15 % günstiger.

3. $405.000,00 \text{ €} \triangleq 100 \%$
 $72.500,00 \text{ €} \triangleq x \%$

$$x = \frac{100 \% \cdot 72.500,00 \text{ €}}{405.000,00 \text{ €}}$$

$$x = 17,9 \%$$

Der Umsatz der Abteilung „Young Fashion“ beträgt 17,9 % des gesamten Umsatzes.

4. $89,00 \text{ €} \triangleq 100 \%$
 $93,45 \text{ €} \triangleq x \%$

$$x = \frac{100 \% \cdot 93,45 \text{ €}}{89,00 \text{ €}}$$

$$x = 105 \%$$

Im Vergleich zum alten Preis kostet die Jeans nun 105 %. Um die Erhöhung in Prozent zu errechnen, müssen Sie von den 105 % die 100 % abziehen.

$$105 \% - 100 \% = 5 \%$$

Die Preiserhöhung beträgt 5 %.