PDF DOWNLOAD

E-Book komplett

Kopiervorlagen mit Lösungen

Sekundarstufe 1

Hubert Albus

Training Mathematik

Kopiervorlagen mit Tests
zu den neuen Prüfungsaufgaben

9. Klasse

BRIGG VERLAG
F.-J. Büchler KG

Stöbern Sie in unserem umfangreichen Verlagsprogramm unter

www.brigg-verlag.de

Hier finden Sie vielfältige

- **Downloads** zu wichtigen Themen
- **E-Books**
- gedruckte **Bücher**
- **Würfel**

für alle Fächer, Themen und Schulstufen.

© Brigg Verlag
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlags.

Der Brigg Verlag kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet der Brigg Verlag nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

Bestellnummer: 027DL
ISBN 978-3-95660-**027**-2 (Druckausgabe)

www.brigg-verlag.de

BRIGG VERLAG
F.-J. Büchler KG

Hubert Albus

Training Mathematik

- Übungsaufgaben
  mit Lösungshinweisen
- Testaufgaben

Download-Ansicht

BRIGG VERLAG

Download-Ansicht

© Brigg Verlag KG, Friedberg
Alle Rechte vorbehalten.
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. 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.

www.brigg-verlag.de

Inhalt

Standarts in der Mathematik 4

Übungsaufgaben mit Lösungen
Teil A (ohne Taschenrechner/Formelsammlung)

1. Grundlagen 7
2. Terme und Gleichungen 13
3. Potenzen und Wurzeln 19
4. Prozent- und Zinsrechnung 23
5. Flächen 27
6. Zeichnungen / Konstruktionen 31
7. Körper 35
8. Größen 39
9. Funktionen 43
10. Beschreibende Statistik 47

Testaufgaben
Teil A (ohne Taschenrechner/Formelsammlung)

1. Test 49
2. Test 53
3. Test 57
4. Test (Prüfung 2008) 61
5. Test 65

Übungsaufgaben mit Lösungen
Teil B (mit Taschenrechner/Formelsammlung)

1. Brüche 69
2. Terme und Gleichungen 71
3. Potenzen und Wurzeln 77
4. Prozent- und Zinsrechnung 81
5. Konstruktionen 87
6. Flächen (mit Pythagoras) 91
7. Körper (mit Pythagoras) 95
8. Funktionen 101
9. Beschreibende Statistik 107

Testaufgaben
Teil B (mit Taschenrechner/Formelsammlung)

1. Test 111
2. Test 115
3. Test 119
4. Test 123
5. Test 127

Download-Ansicht

Standards in der Mathematik

❶ Sechs Kompetenzbereiche

① **Mathematisch argumentieren**

1. Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und Vermutungen äußern
2. Mathematische Argumentationen entwickeln (Erläuterungen, Begründungen, Beweise)
3. Einen Lösungsweg beschreiben und begründen

② **Probleme mathematisch lösen**

1. Vorgegebene und selbst formulierte Probleme bearbeiten
2. Geeignete heuristische Hilfsmittel, Strategien und Prinzipien zum Problemlösen auswählen und anwenden und empirische Ergebnisse durch die Anwendung von Regeln und Axiomen überprüfen
3. Die Plausibilität der Ergebnisse überprüfen sowie das Finden von Lösungsideen und die Lösungswege reflektieren

③ **Mathematisch modellieren**

1. Den Bereich oder die Situation, die modelliert werden soll, in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen
2. In dem jeweiligen mathematischen Modell arbeiten
3. Ergebnisse in dem entsprechenden Bereich oder der entsprechenden Situation interpretieren und prüfen

④ **Mathematische Darstellungen verwenden**

1. Verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten und Situationen anwenden, interpretieren und unterscheiden
2. Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen
3. Unterschiedliche Darstellungsformen je nach Situation und Zweck auswählen und zwischen ihnen wechseln

⑤ **Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen**

1. Mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen arbeiten
2. Symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache übersetzen und umgekehrt
3. Lösungs- und Kontrollverfahren ausführen
4. Mathematische Werkzeuge (wie Formelsammlung, Taschenrechner, Software) sinnvoll und verständig einsetzen

⑥ **Kommunizieren**

1. Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse dokumentieren, verständlich darstellen und präsentieren, auch unter Nutzung geeigneter Medien
2. Die Fachsprache adressatengerecht verwenden
3. Äußerungen von anderen und Texte zu mathematischen Inhalten verstehen und überprüfen

Zur Lösung mathematischer Aufgaben kommen die oben genannten sechs mathematischen Kompetenzen in drei Aufgabenbereichen in unterschiedlicher Ausprägung zum Einsatz:

Anforderungsbereich I: Reproduzieren
Dieses Niveau umfasst die Wiedergabe und direkte Anwendung von grundlegenden Begriffen, Sätzen und Verfahren in einem abgegrenzten Gebiet und einem wiederholenden Zusammenhang.

Anforderungsbereich II: Zusammenhänge herstellen
Dieses Niveau umfasst das Bearbeiten bekannter Sachverhalte, indem Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten verknüpft werden, die in der Auseinandersetzung mit Mathematik auf verschiedenen Gebieten erworben wurden.

Anforderungsbereich III: Verallgemeinern und Reflektieren
Dieses Niveau umfasst das Bearbeiten komplexer Gegebenheiten u. a. mit dem Ziel, zu eigenen Problemformulierungen, Lösungen, Begründungen, Folgerungen, Interpretationen oder Wertungen zu gelangen.

Download-Ansicht

Die oben genannten sechs mathematischen Kompetenzen können von den Schülerinnen und Schülern nur in Auseinandersetzung mit konkreten mathematischen Inhalten, sogenannten mathematischen Leitideen, erworben werden.

❷ Sechs mathematische Leitideen

① **Leitidee Zahl**

Die Schülerinnen und Schüler können

- natürliche Zahlen, Bruchzahlen und negative Zahlen darstellen
- gemeine Brüche und negative Zahlen addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren
- große und kleine Zahlen in Zehnerpotenzen darstellen
- Quadratzahlen und Quadratwurzeln mit dem Taschenrechner bestimmen
- einfache Potenzen mit dem Taschenrechner bestimmen
- einfache Terme aufstellen
- einfache lineare Gleichungen durch Äquivalenzumformungen lösen
- mit Variablen in Formeln rechnen

② **Leitidee Messen**

Die Schülerinnen und Schüler können

- geeignete Größeneinheiten hinsichtlich ihrer Verwendung auswählen und mit ihnen rechnen
- Ergebnisse in sinnvoller Genauigkeit darstellen
- Umfang und Flächeninhalt von Vielecken und Kreisen ermitteln und bei zusammengesetzten Flächen anwenden
- Rauminhalt von Prismen, Zylindern, Pyramiden und Kegeln ermitteln und bei zusammengesetzten Körpern anwenden

③ **Leitidee Form und Raum**

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Satz des Pythagoras anwenden
- Netze, Schrägbilder und Modelle von Prismen und Zylindern benennen und anfertigen
- Vorstellungen zu Umfang, Fläche, Oberfläche, Mantel und Rauminhalt nutzen

④ **Leitidee Funktionaler Zusammenhang**

Die Schülerinnen und Schüler können

- funktionale Zusammenhänge entdecken, beschreiben, darstellen und berechnen
- proportionale und umgekehrt proportionale Zuordnungen in Sachzusammenhängen unterscheiden und berechnen
- Prozentanteile grafisch darstellen
- Grundwert, Prozentwert und Prozentsatz in Anwendungssituationen berechnen
- beim Lesen geografischer Karten und beim Gebrauch und Anfertigen von Zeichnungen den Maßstab sinnvoll anwenden

⑤ **Leitidee Modellieren**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Lösungswege zu Sachaufgaben finden, diese begründen und die zugehörige Berechnung durchführen
- in Sachsituationen Preise, Mengen und Ermäßigungen kalkulieren und berechnen
- den Dreisatz als Lösungsverfahren anwenden

⑥ **Leitidee Daten und Zufall**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Tabellen und unterschiedliche grafische Darstellungen auswerten
- Daten recherchieren, mit geeigneten Hilfsmitteln aufbereiten, in Tabellen erfassen und grafisch darstellen sowie die Wirkung der Darstellung beurteilen

© Kultusministerkonferenz (KMK) der Länder

Download-Ansicht

Download-Ansicht

M	Name: _____	Datum: _____

Grundlagen (1)

I. Runden

Durch Runden erreichst du immer nur einen **Näherungswert**. Anstelle des Gleichheitszeichens (=) steht nun das Rundungszeichen (≈). Dabei gilt folgende **Regel**: Bei den Ziffern 0, 1, 2, 3, 4 rundest du ab, bei den Ziffern 5, 6, 7, 8, 9 rundest du auf. Du musst dabei immer **eine Stelle hinter** die Stelle schauen, die gerundet werden soll. Beispiel: Zielrundung Zehner ➪ auf Einer schauen. Zielrundung Hundertstel ➪ auf Tausendstel schauen usw.

① Runde auf ganze Zehner (a–c) und auf ganze Hunderter (d–e) und ganze Tausender (f–g).

a) 5246	b) 376	c) 32	d) 4547	e) 9960	f) 4450	g) 48 568
a) ≈	b) ≈	c) ≈	d) ≈	e) ≈	f) ≈	g) ≈

② Runde auf Zehntel (a–c), Hundertstel (d–e) und Tausendstel (f–g).

a) 3,675	b) 12,354	c) 0,09	d) 2,575	e) 0,594	f) 3,5996	g)0,0006
a) ≈	b) ≈	c) ≈	d) ≈	e) ≈	f) ≈	g) ≈

③ Runde auf volle Eurobeträge (a–d) und ganze Liter (e–g).

a) 23,38 €	b) 56,04 ct	c) 0,48 €	d) 235,50 €	e) 122,9 l	f) 15,05 l	g) 5,0505 hl
a) ≈	b) ≈	c) ≈	d) ≈	e) ≈	f) ≈	g) ≈

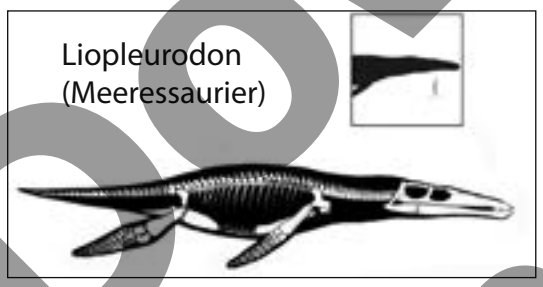
II. Überschlagen

Erst runden, dann überschlagen! Damit kannst du z. B. Tippfehler überprüfen und ggf. korrigieren.

a) 578 + 668 ≈	b) 7,52 + 12,2 + 76,32 ≈	c) 47,5 · 16,2 ≈
d) 87 · 22 ≈	e) 52,05 : 2,9 ≈	f) 98,2 : 5,12 ≈

III. Schätzen

Du kannst eine unbekannte Größe mithilfe einer bekannten Größe herausfinden. Auch hier ist Auf- bzw. Abrunden hilfreich. Dabei gibt es eine Ober- und Untergrenze für deine Schätzung.



① Schätze die Länge und das Gewicht des Liopleurodon, der als Meeressaurier vor rund 150 Millionen Jahren lebte.

② Wie hoch ist die Milchpackung? Begründe. Wie viele Liter Milch hätten in ihr Platz?

③ Wie hoch war der Koloss von Rhodos, eines der sieben antiken Weltwunder?

④ Wie klein ist das Mikroskop links?

⑤ Wie lang ist das Messer mit Klinge?

Download Ansicht

Grundlagen (1)

I. Runden

Durch Runden erreichst du immer nur einen **Näherungswert**. Anstelle des Gleichheitszeichens (=) steht nun das Rundungszeichen (≈). Dabei gilt folgende **Regel**: Bei den Ziffern 0, 1, 2, 3, 4 rundest du ab, bei den Ziffern 5, 6, 7, 8, 9 rundest du auf. Du musst dabei immer **eine Stelle hinter** die Stelle schauen, die gerundet werden soll. Beispiel: Zielrundung Zehner ➪ auf Einer schauen. Zielrundung Hundertstel ➪ auf Tausendstel schauen usw.

① Runde auf ganze Zehner (a–c) und auf ganze Hunderter (d–e) und ganze Tausender (f–g).

a) 5246	b) 376	c) 32	d) 4547	e) 9960	f) 4450	g) 48 568
a) ≈ *5250*	b) ≈ *380*	c) ≈ *30*	d) ≈ *4500*	e) ≈ *10 000*	f) ≈ *4000*	g) ≈ *49 000*

② Runde auf Zehntel (a–c), Hundertstel (d–e) und Tausendstel (f–g).

a) 3,675	b) 12,354	c) 0,09	d) 2,575	e) 0,594	f) 3,5996	g)0,0006
a) ≈ *3,7*	b) ≈ *12,4*	c) ≈ *0,1*	d) ≈ *2,58*	e) ≈ *0,59*	f) ≈ *3,6*	g) ≈ *0,001*

③ Runde auf volle Eurobeträge (a–d) und ganze Liter (e–g).

a) 23,38 €	b) 56,04 ct	c) 0,48 €	d) 235,50 €	e) 122,9 l	f) 15,05 l	g) 5,0505 hl
a) ≈ *23 €*	b) ≈ *1 €*	c) ≈ *0 €*	d) ≈ *236 €*	e) ≈ *123 l*	f) ≈ *15 l*	g) ≈ *505 l*

II. Überschlagen

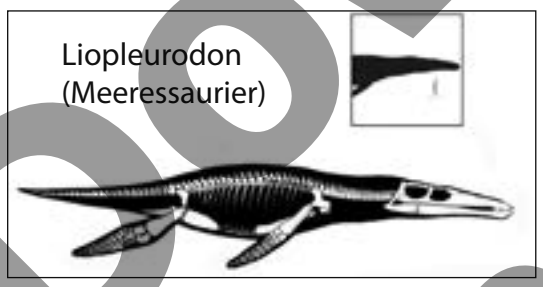
Erst runden, dann überschlagen! Damit kannst du z. B. Tippfehler überprüfen und ggf. korrigieren.

a) 578 + 668 ≈ *580 + 670* b) 7,52 + 12,2 + 76,32 ≈ *8 + 12 + 75* c) 47,5 · 16,2 ≈ *50 · 20*

d) 87 · 22 ≈ *90 · 20* e) 52,05 : 2,9 ≈ *50 : 3* f) 98,2 : 5,12 ≈ *100 : 5*

III. Schätzen

Du kannst eine unbekannte Größe mithilfe einer bekannten Größe herausfinden. Auch hier ist Auf- bzw. Abrunden hilfreich. Dabei gibt es eine Ober- und Untergrenze für deine Schätzung.



① Schätze die Länge und das Gewicht des Liopleurodon, der als Meeressaurier vor rund 150 Millionen Jahren lebte.

Mensch: 1,80 m; passt ca. 20-mal in die Länge ➪ ca. 35 Meter

Gewicht: ca. 80 Tonnen

② Wie hoch ist die Milchpackung? Begründe. Wie viele Liter Milch hätten in ihr Platz?

Höhe = ca. dreimal die Länge von zwei Kühen= 3 · 4 = 12 [m];
Volumen: 4 · 3 · 12 = 144 [m³]
= <u>144 000</u> [Liter Milch]

③ Wie hoch war der Koloss von Rhodos, eines der sieben antiken Weltwunder?

Höhe Segelschiff = 30 m; Statue = 2 · 30 = <u>60</u> [Meter]

④ Wie klein ist das Mikroskop links?

Länge: 2 cm, Breite: 3 cm, Höhe: 6 cm;
Maße in Wirklichkeit: 2 cm · 3 cm · 5,5 cm;
Gewicht: 32 Gramm

⑤ Wie lang ist das Messer mit Klinge?

Holzgriff: 4 m, Klinge: 4 m;
Mann: ca. 1,80 m groß

Download Ansicht

M	Name: _____	Datum: _____

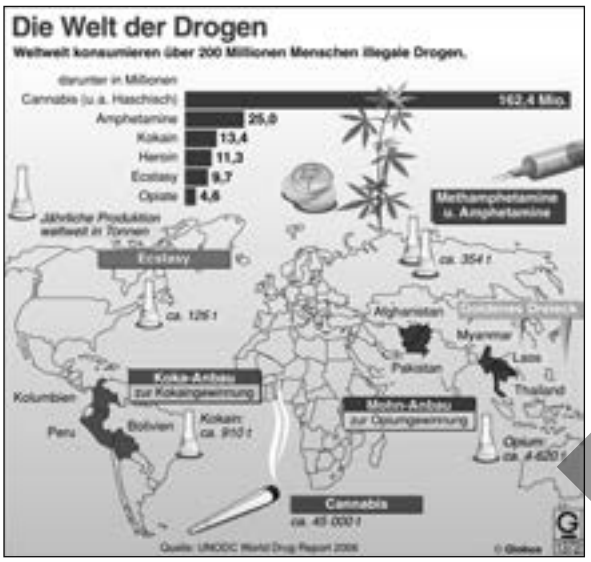
Grundlagen (2)

IV. Grundrechenarten

① **Addition** (1. Summand + 2. Summand = Wert der Summe)

a) 345 + 2085 + 80 + 40150 =

b) Addiere die Drogenkonsumenten weltweit.



c) Welche Menge an Drogen wird weltweit konsumiert?

② **Subtraktion**

(Minuend − Subtrahend = Wert der Differenz)

a) 40,55 − 27,84 =

b) 24,05 − 28,50 =

c) 2520,8 − 495,6 − 518,5 + 248,99 =

③ **Multiplikation**

(1. Faktor · 2. Faktor = Wert des Produktes)

a) 42,8 · 37,5 =

b) 4,52 · 0,078 =

④ **Division** (Dividend : Divisor = Wert des Quotienten)

a) 4024,8 : 9,75 =

b) 7053,75 : 82,5 =

c) 148,4 : 0,8 =

V. Logisches Schließen

- **Zahlenreihen:** Setze die Zahlenreihe um zwei Zahlenglieder logisch fort.

a) 8 4 2 1 _____ _____

b) 88 44 40 20 16 _____ _____

c) 17 21 26 32 _____ _____

d) 6 12 24 48 96 _____ _____

e) 10 7 21 24 8 5 15 18 _____ _____

f) 6 7 5 8 4 9 3 10 _____ _____

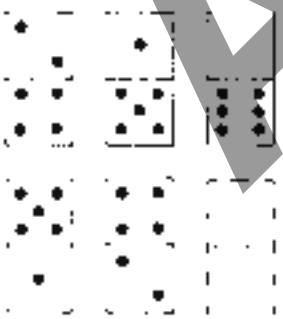
- **Zahlensymbole:** Umrande die richtige Zahl.

a)

b)

c)

- **Dominos:** Welcher der fünf zur Auswahl stehenden Dominosteine passt zur Dominogruppe? Mache um den richtigen Buchstaben einen Kreis.

a) 

a b c d e

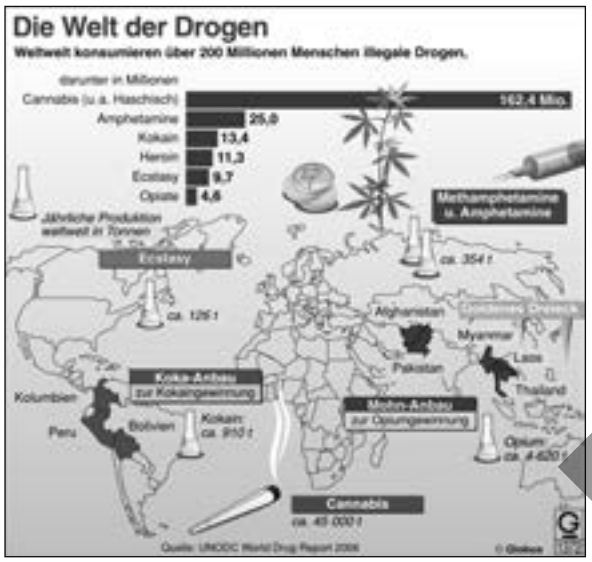
Download-Ansicht

Grundlagen (2)

IV. Grundrechenarten

① **Addition** (1. Summand + 2. Summand = Wert der Summe)

a) 345 + 2085 + 80 + 40150 = *42 660*



b) Addiere die Drogenkonsumenten weltweit.

162,4 + 25 + 13,4 + 11,3 + 9,7 + 4,6 = 226,4 [Millionen]

c) Welche Menge an Drogen wird weltweit konsumiert?

45 000 + 4620 + 126 + 910 + 354 = 51 010 [Tonnen]

② **Subtraktion**

(Minuend − Subtrahend = Wert der Differenz)

a) 40,55 − 27,84 = *12,71;* b) 24,05 − 28,50 = *–4,45*

c) 2520,8 − 495,6 − 518,5 + 248,99 = *1755,69*

③ **Multiplikation**

(1. Faktor · 2. Faktor = Wert des Produktes)

a) 42,8 · 37,5 = *1605* b) 4,52 · 0,078 = *0,35256*

④ **Division** (Dividend : Divisor = Wert des Quotienten)

a) 4024,8 : 9,75 = *412,8* b) 7053,75 : 82,5 = *85,5* c) 148,4 : 0,8 = *185,5*

V. Logisches Schließen

- **Zahlenreihen:** Setze die Zahlenreihe um zwei Zahlenglieder logisch fort.

a) 8 4 2 1 *0,5* *0,25* b) 88 44 40 20 16 *8* *4*

c) 17 21 26 32 *39* *47* d) 6 12 24 48 96 *192* *384*

e) 10 7 21 24 8 5 15 18 *6* *3*

f) 6 7 5 8 4 9 3 10 *2* *11*

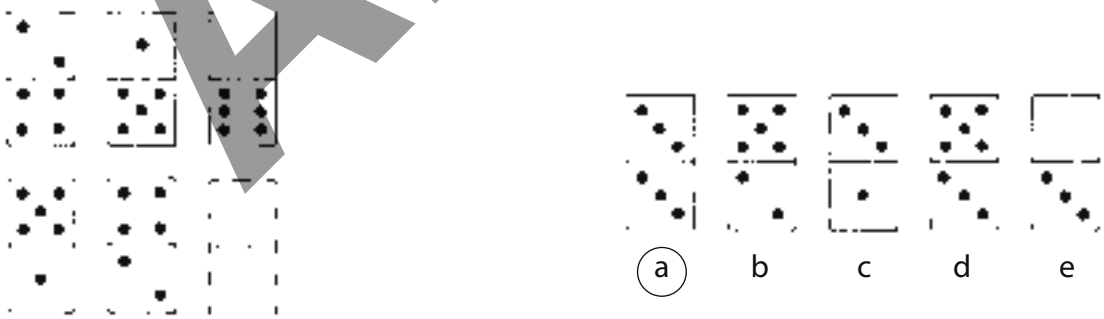
- **Zahlensymbole:** Umrande die richtige Zahl.

a)

b)

c)

- **Dominos:** Welcher der fünf zur Auswahl stehenden Dominosteine passt zur Dominogruppe? Mache um den richtigen Buchstaben einen Kreis.

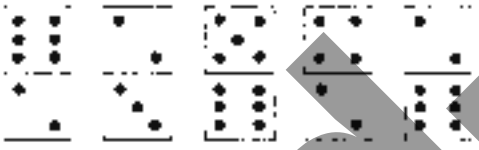
a) 

Download-Ansicht

M Name: _____ Datum: _____

Grundlagen (3)

b)

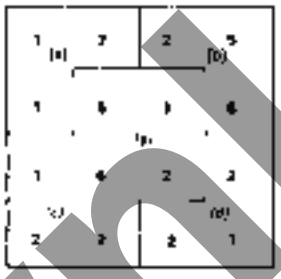


a b c d e

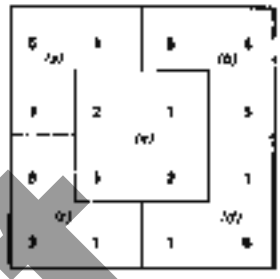
- **Mosaike:** In welchem der fünf Planfelder steckt der Fehler? Umrande den passenden Buchstaben.

1 2 3 4 5 6

a)



b)

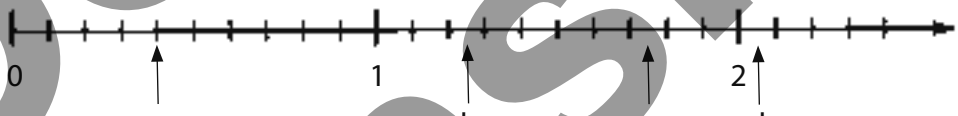


VI. Brüche und Dezimalbrüche

① Welcher Bruchteil der Fläche bzw. des Körpers ist jeweils schwarz gekennzeichnet?

○ ○ ○ ○ ○ ○

② Die Pfeile kennzeichnen Brüche am Zahlenstrahl. Trage sie richtig unten ein.



a b c d

○ ○ ○ ○

③ Berechne:

a) $5\frac{3}{8} + 2\frac{2}{3} =$ b) $12\frac{1}{5} - 4\frac{3}{4} =$ c) $2\frac{2}{3} : 8 =$

④ Wie groß ist der Unterschied zwischen 0,9 und 0,10? Kreuze richtig an.

O 0,01 O 0,1 O 0,8 O 1

⑤ In welcher Aufzählung sind die Zahlen von der kleinsten bis zur größten Zahl geordnet?

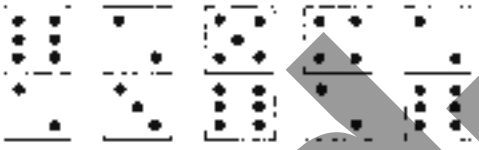
A: 0,24 / 0,345 / $\frac{1}{5}$ / $\frac{1}{2}$ B: 0,24 / $\frac{1}{5}$ / $\frac{1}{2}$ / 0,345 C: $\frac{1}{5}$ / 0,24 / 0,345 / $\frac{1}{2}$

Lösung: _____

Download-Ansicht

Grundlagen (3)

b)

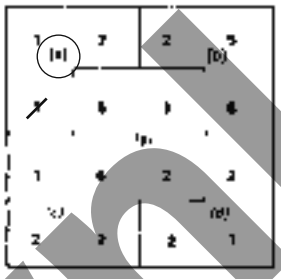


a b c d e

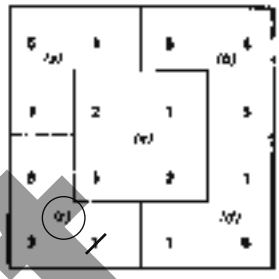
- **Mosaike:** In welchem der fünf Planfelder steckt der Fehler? Umrande den passenden Buchstaben.

1 2 3 4 5 6

a)



b)

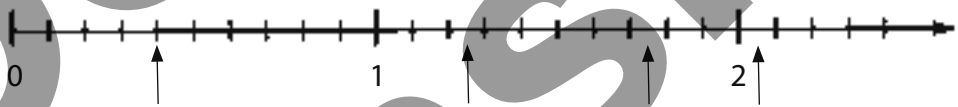


VI. Brüche und Dezimalbrüche

① Welcher Bruchteil der Fläche bzw. des Körpers ist jeweils schwarz gekennzeichnet?

$\frac{3}{5}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{1}{4}$

② Die Pfeile kennzeichnen Brüche am Zahlenstrahl. Trage sie richtig unten ein.



a b c d

0,4 *1,25* *1,75* *2,05*

③ Berechne:

a) $5\frac{3}{8} + 2\frac{2}{3} = \frac{43}{8} + \frac{8}{3} = \frac{129}{24} + \frac{64}{24} = 8\frac{1}{24}$ b) $12\frac{1}{5} - 4\frac{3}{4} = \frac{61}{5} - \frac{19}{4} = 7\frac{9}{20}$ c) $2\frac{2}{3} : 8 = \frac{1}{3}$

④ Wie groß ist der Unterschied zwischen 0,9 und 0,10? Kreuze richtig an.

O 0,01 O 0,1 Ø 0,8 O 1

⑤ In welcher Aufzählung sind die Zahlen von der kleinsten bis zur größten Zahl geordnet?

A: 0,24 / 0,345 / $\frac{1}{5}$ / $\frac{1}{2}$ B: 0,24 / $\frac{1}{5}$ / $\frac{1}{2}$ / 0,345 C: $\frac{1}{5}$ / 0,24 / 0,345 / $\frac{1}{2}$

Lösung: *C*

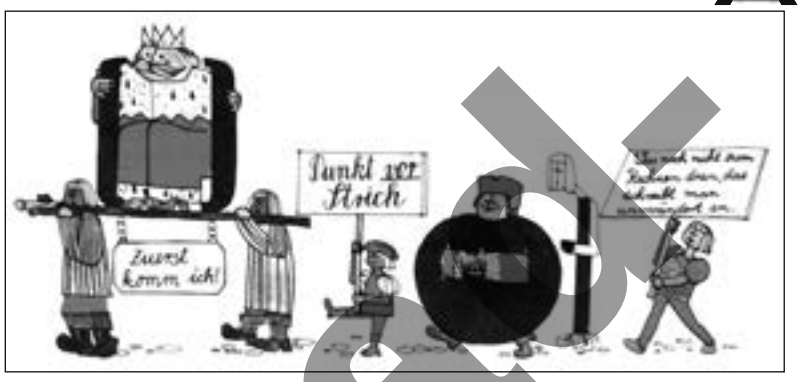
Download-Ansicht

M Name: _____ Datum: _____

Terme und Gleichungen (1)

I. Terme

Terme sind Rechenausdrücke, die aus Variablen (a, b, x, y usw.) und Zahlen (positive und negative ganze Zahlen, Brüche und Dezimalbrüche) bestehen.



- Beim **Vereinfachen von Termen** gelten folgende Regeln:
  Klammern (Rechnungen in der Klammer zuerst) ➪ Punktrechnungen (Multiplikation, Division) ➪ Strichrechnungen (Addition, Subtraktion).
- Beim **Ausmultiplizieren bzw. Dividieren von Klammerausdrücken mit Variablen** gilt:
  Die Zahl vor bzw. hinter der Klammer wird mit jedem Zahlenglied in der Klammer multiplziert.
- **Vorzeichenregel beim Auflösen von Klammern**:
  Pluszeichen vor der Klammer ➪ Vorzeichen in der Klammer werden **beibehalten**.
  Minuszeichen vor der Klammer ➪ Vorzeichen in der Klammer werden **ins Gegenteil verkehrt**.

① Vereinfache folgende Terme.

a) $-10x - (12 + 4x) - (4x - 3) \cdot 10 =$

b) $(-33a + 77) : (-11) + 4\,(5 - 3a) + 12a - 49a : 7 =$

c) $-12 + 30y : (-6) + 3\,(6 - 9y) - (20y - 10) : 5 =$

② Setze die fehlenden Rechenzeichen ein.

a) 5 ◯ 5 ◯ 2 ◯ 4 = 12,5 b) 30 ◯ 5 ◯ 2 ◯ 12 = 24

c) 12 ◯ 4 ◯ 4 ◯ = 8 d) 15 ◯ 10 ◯ 25 ◯ 50 = 0,5

③ In jeder Aufgabe fehlen vier Klammern. Setze diese so ein, dass das Ergebnis stimmt.

a) 3 + 4 · 2 + 5 = 70 b) 5 · 10 – 8 – 2 · 5 + 3 = –6

c) 3 – 4 – 6 · 5 – 3 = 7 d) 30 – 5 + 9 : 2 · 2 + 2 = 2

II. Algebraische Textgleichungen

Folgende grundsätzlichen Schritte sind für das Lösen einer Gleichung wichtig:

- Regelgemäßes **Zusammenfassen** der Variablen und der Zahlen auf jeder Seite der Gleichung
- Variable auf die eine Seite, Zahlen auf die andere Seite bringen (**gegenteiliges Vorzeichen bei Seitenwechsel**)
- Ausrechnen von „x", das **positiv** sein muss.

① Löse folgende Gleichung.

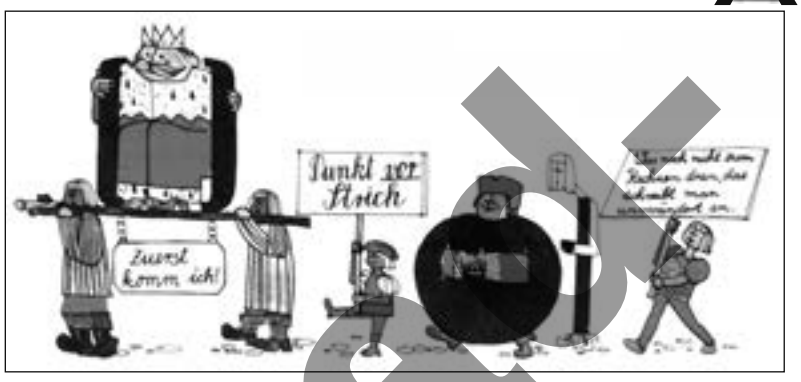
a) $4\,(2x - 2) + 2\,(3x - 3) = 14$ b) $8\,(3x - 2) - 4 = 2\,(4x - 2)$

Download-Ansicht

Terme und Gleichungen (1)

I. Terme

Terme sind Rechenausdrücke, die aus Variablen (a, b, x, y usw.) und Zahlen (positive und negative ganze Zahlen, Brüche und Dezimalbrüche) bestehen.



- Beim **Vereinfachen von Termen** gelten folgende Regeln:
  Klammern (Rechnungen in der Klammer zuerst) ➪ Punktrechnungen (Multiplikation, Division) ➪ Strichrechnungen (Addition, Subtraktion).
- Beim **Ausmultiplizieren bzw. Dividieren von Klammerausdrücken mit Variablen** gilt:
  Die Zahl vor bzw. hinter der Klammer wird mit jedem Zahlenglied in der Klammer multiplziert.
- **Vorzeichenregel beim Auflösen von Klammern**:
  Pluszeichen vor der Klammer ➪ Vorzeichen in der Klammer werden **beibehalten**.
  Minuszeichen vor der Klammer ➪ Vorzeichen in der Klammer werden **ins Gegenteil verkehrt**.

① Vereinfache folgende Terme.

a) $-10x - (12 + 4x) - (4x - 3) \cdot 10 = -10x - 12 - 4x - 40x + 30 = \underline{-54x + 18}$

b) $(-33a + 77) : (-11) + 4(5 - 3a) + 12a - 49a : 7 = 3a - 7 + 20 - 12a + 12a - 7a = \underline{-4a + 13}$

c) $-12 + 30y : (-6) + 3(6 - 9y) - (20y - 10) : 5 = -12 - 5y + 18 - 27y - 4y + 2 = \underline{-36y + 8}$

② Setze die fehlenden Rechenzeichen ein.

a) $5 \cdot 5 \cdot 2 : 4 = 12{,}5$ b) $30 : 5 \cdot 2 + 12 = 24$

c) $12 + 4 \cdot 4 \sqrt{\ } = 8$ d) $15 - 10^2 \; 25 : 50 = 0{,}5$

③ In jeder Aufgabe fehlen vier Klammern. Setze diese so ein, dass das Ergebnis stimmt.

a) $(3 + 4) \cdot (2 + 5) = 70$ b) $5 \cdot (10 - 8) - 2 \cdot (5 + 3) = -6$

c) $3 - (4 - 6) \cdot (5 - 3) = 7$ d) $30 - (5 + 9) : 2 \cdot (2 + 2) = 2$

II. Algebraische Textgleichungen

Folgende grundsätzlichen Schritte sind für das Lösen einer Gleichung wichtig:

- Regelgemäßes **Zusammenfassen** der Variablen und der Zahlen auf jeder Seite der Gleichung
- Variable auf die eine Seite, Zahlen auf die andere Seite bringen (**gegenteiliges Vorzeichen bei Seitenwechsel**)
- Ausrechnen von „x", das **positiv** sein muss.

① Löse folgende Gleichung.

a)
$$\begin{aligned} 4(2x - 2) + 2(3x - 3) &= 14 \\ 8x - 8 + 6x - 6 &= 14 \\ 14x - 14 &= 14 \\ 14x &= 28 \\ x &= \underline{2} \end{aligned}$$

b)
$$\begin{aligned} 8(3x - 2) - 4 &= 2(4x - 2) \\ 24x - 16 - 4 &= 8x - 4 \\ 24x - 20 &= 8x - 4 \\ 16x &= 16 \\ x &= \underline{1} \end{aligned}$$

Download-Ansicht

M	Name: _____	Datum: _____

Terme und Gleichungen (2)

c) $-2\,(0{,}5x - 2) - (4x - 4) = -2\,(x - 1)$

d) $\frac{7}{12}x = -3 + \frac{5}{6}x$

② Wo stecken jeweils die zwei Fehler? Umrande diese.

a) $2x - \frac{2}{5}(3x - \frac{1}{2}) + (4x - 3) = 12$

$2x - \frac{6}{15}x + \frac{2}{10} + 4x + 3 = 12$

b) $-3\,(4x - 2) - 2\,(2x - 4) = 3x - \frac{4x + 2}{4}$

$-12x - 6 - 4x + 8 = 3x - \frac{4}{4}x + \frac{2}{4}$

③ Umrande den Fehler und rechne die Gleichung richtig in den Rahmen rechts daneben.

a) $5\frac{3}{4} - \frac{1}{2}(x - \frac{1}{2}) = 10 + \frac{1}{4}(2x + 2)$

$\frac{23}{4} - \frac{1}{2}x - \frac{1}{4} = 10 + \frac{2x}{4} + \frac{2}{4}$

$5{,}75 - 0{,}5x - 0{,}25 = 10 + 0{,}5x + 0{,}5$

$5{,}5 - 0{,}5x = 11{,}5 + 0{,}5x$

$\underline{-6} = x$

b) $2\,(4x - 2) - (2x + 4) = 4\,(x + 4)$

$8x - 4 - 2x + 4 = 4x + 4$

$6x = 4x + 4$

$2x = 4$

$x = \underline{2}$

III. Algebraische Textgleichungen

Es gibt bestimmte Fachausdrücke für die „Übersetzung" einer algebraischen Textgleichung.
(3x + 4) ➪ Summe; (7 – 5x) ➪ Differenz; 2 · 8 ➪ Produkt; 8x : 16 ➪ Quotient; + ➪ addieren/vermehren; – ➪ subtrahieren/vermindern; · ➪ multiplizieren/vervielfachen; : ➪ dividieren/teilen; = ➪ ist gleich/das ergibt/so erhält man; x ➪ die/eine Zahl, die Unbekannte; – 28 ➪ um 28 weniger als; + 15 ➪ um 15 mehr als; (x – 4) ➪ eine um 4 verminderte Zahl; 2 (x + 2) ➪ die doppelte Summe aus einer Zahl und 7

① „Übersetze" in eine Textgleichung.

a) Wenn man eine Zahl um das Produkt aus der doppelten Zahl und 4 vermindert und dazu noch 24 addiert, so erhält man 18 mehr als die vierfache Summe aus dem dritten Teil der Zahl und 5.

b) Subtrahiert man vom Doppelten einer Zahl die Summe aus 24 und der halben Zahl, vermindert um das Produkt aus der Zahl und 5, so ergibt das den Quotienten aus der Zahl und 8, vermehrt um 15.

c) Addiert man zum Dreifachen einer um 4 verminderten Zahl das Produkt aus der halben Zahl und 12, so erhält man 28 weniger als die halbe Differenz aus dem Doppelten der Zahl und 6.

Download-Ansicht

Terme und Gleichungen (2)

c) $-2\,(0{,}5x - 2) - (4x - 4) = -2\,(x - 1)$

$-x + 4 - 4x + 4 = -2x + 2$

$-5x + 8 = -2x + 2$

$6 = 3x$

$\underline{2 = x}$

d) $\frac{7}{12}x = -3 + \frac{5}{6}x$

$3 = \frac{3}{12}x$

$\underline{12 = x}$

② Wo stecken jeweils die zwei Fehler? Umrande diese.

a) $2x - \frac{2}{5}(3x - \frac{1}{2}) + (4x - 3) = 12$

$2x - \frac{6}{15}x + \frac{2}{10} + 4x + 3 = 12$

b) $-3\,(4x - 2) - 2\,(2x - 4) = 3x - \frac{4x + 2}{4}$

$-12x - 6 - 4x + 8 = 3x - \frac{4}{4}x + \frac{2}{4}$

③ Umrande den Fehler und rechne die Gleichung richtig in den Rahmen rechts daneben.

a) $5\frac{3}{4} - \frac{1}{2}(x - \frac{1}{2}) = 10 + \frac{1}{4}(2x + 2)$

$\frac{23}{4} - \frac{1}{2}x - \frac{1}{4} = 10 + \frac{2x}{4} + \frac{2}{4}$

$5{,}75 - 0{,}5x - 0{,}25 = 10 + 0{,}5x + 0{,}5$

$5{,}5 - 0{,}5x = 11{,}5 + 0{,}5x$

$\underline{-6} = x$

$5{,}75 - 0{,}5x + 0{,}25 = 10 + 0{,}5x + 0{,}5$

$6 - 0{,}5x = 10{,}5 + 0{,}5x$

$\underline{-4{,}5} = x$

b) $2\,(4x - 2) - (2x + 4) = 4\,(x + 4)$

$8x - 4 - 2x + 4 = 4x + 4$

$6x = 4x + 4$

$2x = 4$

$x = \underline{2}$

$8x - 4 - 2x - 4 = 4x + 16$

$6x - 8 = 4x + 16$

$2x = 24$

$x = \underline{12}$

III. Algebraische Textgleichungen

Es gibt bestimmte Fachausdrücke für die „Übersetzung" einer algebraischen Textgleichung.
(3x + 4) ➪ Summe; (7 – 5x) ➪ Differenz; 2 · 8 ➪ Produkt; 8x : 16 ➪ Quotient; + ➪ addieren/vermehren; – ➪ subtrahieren/vermindern; · ➪ multiplizieren/vervielfachen; : ➪ dividieren/teilen; = ➪ ist gleich/das ergibt/so erhält man; x ➪ die/eine Zahl, die Unbekannte; – 28 ➪ um 28 weniger als; + 15 ➪ um 15 mehr als; (x – 4) ➪ eine um 4 verminderte Zahl; 2 (x + 2) ➪ die doppelte Summe aus einer Zahl und 7

① „Übersetze" in eine Textgleichung.

a) Wenn man eine Zahl um das Produkt aus der doppelten Zahl und 4 vermindert und dazu noch 24 addiert, so erhält man 18 mehr als die vierfache Summe aus dem dritten Teil der Zahl und 5.

$$x - 2x \cdot 4 + 24 = 4\,(\frac{x}{3} + 5) + 18$$

b) Subtrahiert man vom Doppelten einer Zahl die Summe aus 24 und der halben Zahl, vermindert um das Produkt aus der Zahl und 5, so ergibt das den Quotienten aus der Zahl und 8, vermehrt um 15.

$$2x - (24 + \frac{x}{2}) - x \cdot 5 = \frac{x}{8} + 15$$

c) Addiert man zum Dreifachen einer um 4 verminderten Zahl das Produkt aus der halben Zahl und 12, so erhält man 28 weniger als die halbe Differenz aus dem Doppelten der Zahl und 6.

$$3\,(x - 4) + \frac{x}{2} \cdot 12 = \frac{2x - 6}{2} - 28$$

Download-Ansicht

M	Name: _____	Datum: _____

Terme und Gleichungen (3)

② Welche Gleichung ist richtig „übersetzt"? Kreuze unter der Textgleichung die richtige Lösung an.

a) Das Vierfache einer um 6 verminderten Zahl, vermehrt um 2, ergibt 24 weniger als die halbe Summe aus einer Zahl und 5.

O $(4x - 6) + 2 = \frac{1}{2}(x + 5) - 24$

O $4(x - 6) + 2 = \frac{x + 5}{2} - 24$

O $4x - 6 + 2 = (x + 5) : 2 - 24$

O $4x - 6 + 2 = \frac{x}{2} - 5 - 24$

b) Wenn man den Quotienten aus dem 3. Teil einer Zahl und 4 um 8 vermindert, so erhält man das Dreifache der Zahl, vermindert um die Differenz aus der halben Zahl und 5.

O $\frac{x}{3} : 4 - 8 = 3x - \frac{x}{2} - 5$

O $x : 3 \cdot 4 - 8 = 3x - (\frac{x}{2} - 5)$

O $\frac{x}{3} : 4 - 8 = 3x - (\frac{x}{2} - 5)$

O $4 : \frac{x}{3} - 8 = 3x - \frac{x}{2} - 5$

IV. Sachaufgabenbezogene Textgleichungen

Die Lösungsschritte dieser Textgleichungen sind sehr ähnlich.

① Suchen von „x" ➪ z. B. Peter: x. Über diesen Sachverhalt erfährst du nichts, keine Minderung, Vermehrung, Vervielfachung oder Teilung.
② Herausfinden und Aufstellen der Ableitungen von „x" ➪ z. B. Monika gibt 3 € weniger als Peter: x – 3.
③ Aufstellen und Ausrechnen der Gleichung mit Ergebnis für „x" ➪ z. B. x = 12 ➪ Peter gibt 12 €.
④ Ableitungen von „x" ausrechnen ➪ z. B. Monika: 12 – 3 = 9 [€].
⑤ Antwortsatz

❶ Verteilungsaufgaben

a) Joachim, Leo und Ute sammelten Geld für soziale Zwecke ein. Leo erzielte halb so viel wie Ute, Joachim schaffte 16 € mehr als Leo. Insgesamt erreichten sie 380 €. Wie viel erzielte jeder?

b) Ein Lottogewinn von 316 000 € wird nach Höhe des Einsatzes verteilt. Brose erhält 2000 € weniger als den doppelten Betrag von Hell, Kramer erhält die Hälfte des Betrages von Brose.

❷ „Entweder-oder-Aufgaben"

Beim Fußballspielen wird eine Scheibe eingeschossen. Zahlt jeder der Mitspieler 3 €, dann fehlen noch 2 €. Zahlt jeder aber 3,20 €, dann sind es 0,80 € zu viel. Wie viele Jungen spielten Fußball? Wie teuer war die Fensterscheibe?

❸ Geometrische Aufgaben

a) In einem rechteckigen Rahmen ist eine Seite 90 cm länger als die andere. Der Umfang beträgt 6,20 m. Welche Maße hat der Rahmen?

b) Inge bastelt aus 2,20 m Draht das Kantenmodell einer quadratischen Pyramide. Die Seitenkante soll viermal so lang werden wie die Grundkante der Pyramide. Wie lang sind Grund- und Seitenkante?

Download-Ansicht

Terme und Gleichungen (3)

② Welche Gleichung ist richtig „übersetzt"? Kreuze unter der Textgleichung die richtige Lösung an.

a) Das Vierfache einer um 6 verminderten Zahl, vermehrt um 2, ergibt 24 weniger als die halbe Summe aus einer Zahl und 5.

O $(4x - 6) + 2 = \frac{1}{2}(x + 5) - 24$

☒ $4(x - 6) + 2 = \frac{x + 5}{2} - 24$

O $4x - 6 + 2 = (x + 5) : 2 - 24$

O $4x - 6 + 2 = \frac{x}{2} - 5 - 24$

b) Wenn man den Quotienten aus dem 3. Teil einer Zahl und 4 um 8 vermindert, so erhält man das Dreifache der Zahl, vermindert um die Differenz aus der halben Zahl und 5.

O $\frac{x}{3} : 4 - 8 = 3x - \frac{x}{2} - 5$

O $x : 3 \cdot 4 - 8 = 3x - (\frac{x}{2} - 5)$

☒ $\frac{x}{3} : 4 - 8 = 3x - (\frac{x}{2} - 5)$

O $4 : \frac{x}{3} - 8 = 3x - \frac{x}{2} - 5$

IV. Sachaufgabenbezogene Textgleichungen

Die Lösungsschritte dieser Textgleichungen sind sehr ähnlich.

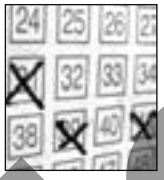
① Suchen von „x" ➪ z. B. Peter: x. Über diesen Sachverhalt erfährst du nichts, keine Minderung, Vermehrung, Vervielfachung oder Teilung.
② Herausfinden und Aufstellen der Ableitungen von „x" ➪ z. B. Monika gibt 3 € weniger als Peter: x – 3.
③ Aufstellen und Ausrechnen der Gleichung mit Ergebnis für „x" ➪ z. B. x = 12 ➪ Peter gibt 12 €.
④ Ableitungen von „x" ausrechnen ➪ z. B. Monika: 12 – 3 = 9 [€].
⑤ Antwortsatz

❶ Verteilungsaufgaben

a) Joachim, Leo und Ute sammelten Geld für soziale Zwecke ein. Leo erzielte halb so viel wie Ute, Joachim schaffte 16 € mehr als Leo. Insgesamt erreichten sie 380 €. Wie viel erzielte jeder?

Ute: x ; Leo: x : 2; Joachim: x : 2 + 16
x + x : 2 + x : 2 + 16 = 380
x = 182;

Ute: 182 €
Leo: 91 €
Joa.: 107 €



b) Ein Lottogewinn von 316 000 € wird nach Höhe des Einsatzes verteilt. Brose erhält 2000 € weniger als den doppelten Betrag von Hell, Kramer erhält die Hälfte des Betrages von Brose.

Hell: x; Brose: 2x – 2000; Kramer: (2x – 2000) : 2
x + (2x – 2000) + (2x – 2000) : 2 = 316 000
4x – 3000 = 316 000
x = 79 750;
Hell: 79 750 €; Brose: 157 500 €; Kramer: 78 750 €

❷ „Entweder-oder-Aufgaben"

Beim Fußballspielen wird eine Scheibe eingeschossen. Zahlt jeder der Mitspieler 3 €, dann fehlen noch 2 €. Zahlt jeder aber 3,20 €, dann sind es 0,80 € zu viel. Wie viele Jungen spielten Fußball? Wie teuer war die Fensterscheibe?

x · 3 + 2 = x · 3,20 – 0,80
2,80 = 0,20 x
14 = x;

14 · 3 + 2 = 44 [€]

❸ Geometrische Aufgaben

a) In einem rechteckigen Rahmen ist eine Seite 90 cm länger als die andere. Der Umfang beträgt 6,20 m. Welche Maße hat der Rahmen?

4x + 1,80 = 6,20
4x = 4,40
x = 1,10 [m];

2,00 m x 1,10 m

b) Inge bastelt aus 2,20 m Draht das Kantenmodell einer quadratischen Pyramide. Die Seitenkante soll viermal so lang werden wie die Grundkante der Pyramide. Wie lang sind Grund- und Seitenkante?

4x · 4 + x · 4 = 2,20
x = 0,11 [m]
Grundkante: 11 cm; Seitenkante: 44 cm

Download-Ansicht

M	Name: _____	Datum: _____

Potenzen und Wurzeln (1)

I. Potenzen

Das **Multiplizieren** einer Zahl **mit sich selbst** nennt man **Potenzieren**.
Ein Produkt aus gleichen Faktoren heißt **Potenz**. Eine Potenz besteht aus einer **Grundzahl (Basis)** und einer **Hochzahl (Exponent)**.

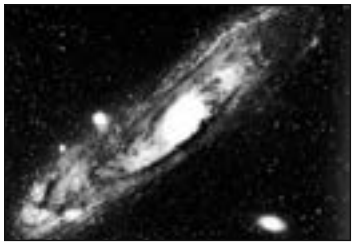
Basis → $\mathbf{10^5}$ ← Exponent

Beispiele: $3 \cdot 3 = 3^2 = 9$; $5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3 = 125$; $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^6 = 64$; $r \cdot r = r^2$; $a \cdot a \cdot a = a^3$; $x \cdot x \cdot x \cdot x = x^4$

Merke: $3^0 = 1$ und $3^1 = 3$; $10^0 = 1$ und $10^1 = 10$; $0^0 = 0$ und $0^1 = 0$

1. Zehnerpotenzen bei großen Zahlen

Große Zahlen sind häufig schwer zu lesen. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit stellt man diese häufig als Zehnerpotenz dar. Man zerlegt dabei große Zahlen in ein Produkt, bei dem der erste Faktor **eine Zahl zwischen 1 und 10** ist (Beizahl oder Vorzahl), der zweite Faktor **eine Zehnerpotenz mit positivem** Exponenten ist.



Beispiel:
Der Andromedanebel ist die Galaxie, die unserer Milchstraße am nächsten liegt. Dieser Spiralnebel besitzt rund 100 000 000 000 Sonnen und ist etwa 170 000 000 000 000 000 000 Kilometer von unserer Erde entfernt.

Die beiden Zahlen lauten: 100 Milliarden Sonnen, 170 Trillionen Kilometer
Darstellung als Zehnerpotenzen:

- 100 000 000 000 = $1 \cdot 10^{11}$ Sonnen, wobei der Faktor 1 weggelassen werden kann ➪ 10^{11}
- 170 000 000 000 000 000 000 = $1{,}7 \cdot 10^{20}$ Kilometer

❶ Schreibe als Zehnerpotenz:

a) Entfernung Erde – Sonne: ca. 150 000 000 km = _____

b) Entfernung Erde – Saturn: ca. 1 430 000 000 km = _____

c) Masse der Erde: 5 973 000 000 000 000 000 000 t = _____

d) Sonnenradius: 696 000 km = _____

e) Sonnenoberfläche: 6 100 000 000 000 km² = _____

❷ Schreibe ausführlich ohne Zehnerpotenz:

a) Erdoberfläche: $5{,}1 \cdot 10^8$ km² = _____ = _____

b) Lichtgeschwindigkeit: $3 \cdot 10^5$ km/s = _____ = _____

2. Zehnerpotenzen bei kleinen Zahlen

Kleine Zahlen sind ebenfalls schwer zu lesen. Auch hier verwendet man Zehnerpotenzen. Bei Zahlen, die kleiner als null sind, wird der Exponent **negativ**. Er gibt an, an der wievielten Stelle hinter dem Komma die **erste Ziffer** steht. Auch kleine Zahlen zerlegt man in ein Produkt, bei dem der erste Faktor wieder **eine Zahl zwischen 1 und 10** ist (Beizahl oder Vorzahl), der zweite Faktor **eine Zehnerpotenz mit negativem** Exponenten ist.

Beispiel: Das AIDS verursachende HI-Virus hat eine Größe von etwa 0,000 000 120 Millimeter.

Die Zahl lautet: $\frac{120}{1\,000\,000\,000} = 120$ Milliardstel $= 120 \cdot 10^{-9} = 1{,}2 \cdot 10^{-7}$ [mm]

Merke: 0,0001 ← $= 1 \cdot 0{,}0001 = 10^{-4}$ (4. Stelle hinter dem Komma) 0,00005 ← $= 5 \cdot 0{,}00001 = 5 \cdot 10^{-5}$ (5. Stelle hinter dem Komma)

❶ Schreibe als Zehnerpotenz:

a) 0,0008 = _____ b) 0,00000001 = _____ c) 0,000035 = _____ d) 0,05 = _____

❷ Schreibe ausführlich ohne Zehnerpotenz:

a) Durchmesser rotes Blutkörperchen: $7 \cdot 10^{-4}$ = _____ [cm]

b) Masse Boratom: $17{,}952 \cdot 10^{-24}$ = _____ [g]

Download-Ansicht

Potenzen und Wurzeln (1)

I. Potenzen

Das **Multiplizieren** einer Zahl **mit sich selbst** nennt man **Potenzieren**.
Ein Produkt aus gleichen Faktoren heißt **Potenz**. Eine Potenz besteht aus einer **Grundzahl (Basis)** und einer **Hochzahl (Exponent)**.

Basis → $\mathbf{10^5}$ ← Exponent

Beispiele: $3 \cdot 3 = 3^2 = 9$; $5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3 = 125$; $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^6 = 64$; $r \cdot r = r^2$; $a \cdot a \cdot a = a^3$; $x \cdot x \cdot x \cdot x = x^4$

Merke: $3^0 = 1$ und $3^1 = 3$; $10^0 = 1$ und $10^1 = 10$; $0^0 = 0$ und $0^1 = 0$

1. Zehnerpotenzen bei großen Zahlen

Große Zahlen sind häufig schwer zu lesen. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit stellt man diese häufig als Zehnerpotenz dar. Man zerlegt dabei große Zahlen in ein Produkt, bei dem der erste Faktor **eine Zahl zwischen 1 und 10** ist (Beizahl oder Vorzahl), der zweite Faktor **eine Zehnerpotenz mit positivem** Exponenten ist.

Beispiel:
Der Andromedanebel ist die Galaxie, die unserer Milchstraße am nächsten liegt. Dieser Spiralnebel besitzt rund 100 000 000 000 Sonnen und ist etwa 170 000 000 000 000 000 000 Kilometer von unserer Erde entfernt.

Die beiden Zahlen lauten: 100 Milliarden Sonnen, 170 Trillionen Kilometer
Darstellung als Zehnerpotenzen:

- 100 000 000 000 = $1 \cdot 10^{11}$ Sonnen, wobei der Faktor 1 weggelassen werden kann ⇨ 10^{11}
- 170 000 000 000 000 000 000 = $1{,}7 \cdot 10^{20}$ Kilometer

❶ Schreibe als Zehnerpotenz:

a) Entfernung Erde – Sonne: ca. 150 000 000 km = *$1{,}5 \cdot 10^8$ km*

b) Entfernung Erde – Saturn: ca. 1 430 000 000 km = *$1{,}43 \cdot 10^9$ km*

c) Masse der Erde: 5 973 000 000 000 000 000 000 t = *$5{,}973 \cdot 10^{21}$ t*

d) Sonnenradius: 696 000 km = *$6{,}96 \cdot 10^5$ km*

e) Sonnenoberfläche: 6 100 000 000 000 km² = *$6{,}1 \cdot 10^{12}$ km²*

❷ Schreibe ausführlich ohne Zehnerpotenz:

a) Erdoberfläche: $5{,}1 \cdot 10^8$ km² = *510 000 000 km²* = *510 Millionen km²*

b) Lichtgeschwindigkeit: $3 \cdot 10^5$ km/s = *300 000 km/s* = *dreihunderttausend km/s*

2. Zehnerpotenzen bei kleinen Zahlen

Kleine Zahlen sind ebenfalls schwer zu lesen. Auch hier verwendet man Zehnerpotenzen. Bei Zahlen, die kleiner als null sind, wird der Exponent **negativ**. Er gibt an, an der wievielten Stelle hinter dem Komma die **erste Ziffer** steht. Auch kleine Zahlen zerlegt man in ein Produkt, bei dem der erste Faktor wieder **eine Zahl zwischen 1 und 10** ist (Beizahl oder Vorzahl), der zweite Faktor **eine Zehnerpotenz mit negativem** Exponenten ist.

Beispiel: Das AIDS verursachende HI-Virus hat eine Größe von etwa 0,000 000 120 Millimeter.

Die Zahl lautet: $\frac{120}{1\,000\,000\,000} = 120$ Milliardstel $= 120 \cdot 10^{-9} = 1{,}2 \cdot 10^{-7}$ [mm]

Merke: 0,0001 ← = $1 \cdot 0{,}0001 = 10^{-4}$ (4. Stelle hinter dem Komma) 0,00005 ← = $5 \cdot 0{,}00001 = 5 \cdot 10^{-5}$ (5. Stelle hinter dem Komma)

❶ Schreibe als Zehnerpotenz:

a) 0,0008 = *$8 \cdot 10^{-4}$* b) 0,00000001 = *10^{-8}* c) 0,000035 = *$3{,}5 \cdot 10^{-5}$* d) 0,05 = *$5 \cdot 10^{-2}$*

❷ Schreibe ausführlich ohne Zehnerpotenz:

a) Durchmesser rotes Blutkörperchen: $7 \cdot 10^{-4}$ = *$7 \cdot 0{,}0001$ = 7 Zehntausendstel* [cm]

b) Masse Boratom: $17{,}952 \cdot 10^{-24}$ = *$17{,}952 \cdot 0{,}000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,001$ = 17,952 Quadrillionstel* [g]

Download-Ansicht

M	Name: _____	Datum: _____

Potenzen und Wurzeln (2)

❸ Schreibe als Dezimalzahl und rechne aus.

a) $1 + 10^4$ b) $2 + 3 \cdot 10^{-1}$ c) $7 \cdot 10^2 + 3 + 10^{-2}$ d) $2 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^3 + 10^{-2}$

3. Bezeichnungen für Zehnerpotenzen

Im Alltag werden statt der Zehnerpotenzschreibweise häufig auch **Vorsilben** benutzt.
Ausgangsgröße: $1 = 10^0$

- **Größer** werdend:
  da (Deka-) = 10^1 ➪ h (Hekto-) = 10^2 ➪ k (Kilo-) = 10^3 ➪ M (Mega-) = 10^6 ➪ G (Giga-) = 10^9 ➪ T (Tera-) = 10^{12}
- **Kleiner** werdend:
  d (Dezi-) = 10^{-1} ➪ c (Zenti-) = 10^{-2} ➪ m (Milli-) = 10^{-3} ➪ µ (Mikro-) = 10^{-6} ➪ n (Nano-) = 10^{-9} ➪ p (Piko-) = 10^{-12}

❶ Wandle wie im Beispiel um:

a) 4,8 GB = $4{,}8 \cdot 10^9$ B = 4 800 000 000 B b) 14 µm = _____ m

c) 3 ns = _____ s d) 17 ml = _____ l

e) 0,07 MW = _____ W f) 95,02 km = _____ m

❷ Welche Größenangaben sind gleich? Streiche die falschen Angaben durch.

a) 7 m ; $7 \cdot 10^9$ nm ; 700 mm b) 160 Gm ; $1{,}6 \cdot 10^{11}$ m ; 160 000 km c) 12 hl ; 12 000 l ; $1{,}2 \cdot 10^3$ l

❸ Ordne der Größe nach von der kleinsten zur größten Zahl.

$4 \cdot 10^{-3}$; 0,0001 ; $4 \cdot 10^{-1}$; 0,04 ; $4{,}5 \cdot 10^{-4}$; $\frac{3}{100}$

_____

❹ Die Dicke eines Haares beträgt 0,01 Millimeter. Wie viele Haare ergeben eine Dicke von einem Zentimeter?

_____

❺ Bakteriophagen sind Viren, die auf Bakterien als Wirtszellen spezialisiert sind. Sie sind etwa 200 nm lang. Wie viele Bakteriophagen passen auf eine Länge von einem Zentimeter?

_____

II. Wurzeln

Das umgekehrte Verfahren zum Potenzieren ist das **Radizieren (Wurzelziehen)**. Die Quadratwurzel aus einer positiven Zahl a ist diejenige positive Zahl, die mit sich selbst multipliziert die Zahl a ergibt.

$$\boxed{5} \xrightarrow[\sqrt{25}]{\text{Potenzieren (Quadrieren)}\ 5 \cdot 5} \boxed{25}$$

Wurzelziehen (2. Wurzel)

❶ Ergänze:

a) $\sqrt{___} = 8$ b) $\sqrt{169} = ___$ c) $\sqrt{___} = 1{,}2$ d) $\sqrt{6{,}25} = ___$ e) $\sqrt{___} = \frac{2}{3}$ f) $\sqrt{\frac{1}{4}} = ___$

❷ Kreuze die richtigen Aussagen an.

O 0,6 ist die Wurzel aus 0,36. O –4 ist die Wurzel aus 16. O 9 ist die Wurzel aus 81.

O 14 ist die Wurzel aus 144. O 1 ist die Wurzel aus 1. O 10 ist die Wurzel aus 1000.

❸ Welche Gesetzmäßigkeit steckt hinter diesen Wurzelreihen?

a) $\sqrt{9\,000\,000}$; $\sqrt{90\,000}$; $\sqrt{900}$; $\sqrt{9}$; $\sqrt{0{,}09}$ b) $\sqrt{0{,}25}$; $\sqrt{25}$; $\sqrt{2500}$; $\sqrt{250\,000}$; $\sqrt{25\,000\,000}$

_____

❹ Ergänze richtig, damit die Gleichung stimmt.

a) $\sqrt{9} + \sqrt{___} = \sqrt{81}$ b) $\sqrt{___} - \sqrt{9} = \sqrt{4}$ c) $\sqrt{0{,}64} - \sqrt{___} = \sqrt{0{,}49}$ d) $\sqrt{256} + \sqrt{2{,}56} = \sqrt{___}$

❺ Ordne die sieben Zahlen der Größe nach. Beginne mit der kleinsten Zahl.

-3 ; -16 ; 32 ; $\sqrt{9}$; 10^{-2} ; 0,02 ; $2 \cdot 10^{-3}$ _____

Download-Ansicht

Potenzen und Wurzeln (2)

❸ Schreibe als Dezimalzahl und rechne aus.

a) $1 + 10^4$ b) $2 + 3 \cdot 10^{-1}$ c) $7 \cdot 10^2 + 3 + 10^{-2}$ d) $2 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^3 + 10^{-2}$

3. Bezeichnungen für Zehnerpotenzen

Im Alltag werden statt der Zehnerpotenzschreibweise häufig auch **Vorsilben** benutzt.
Ausgangsgröße: $1 = 10^0$

- **Größer** werdend:
  da (Deka-) = 10^1 ➪ h (Hekto-) = 10^2 ➪ k (Kilo-) = 10^3 ➪ M (Mega-) = 10^6 ➪ G (Giga-) = 10^9 ➪ T (Tera-) = 10^{12}
- **Kleiner** werdend:
  d (Dezi-) = 10^{-1} ➪ c (Zenti-) = 10^{-2} ➪ m (Milli-) = 10^{-3} ➪ µ (Mikro-) = 10^{-6} ➪ n (Nano-) = 10^{-9} ➪ p (Piko-) = 10^{-12}

❶ Wandle wie im Beispiel um:

a) 4,8 GB = $4{,}8 \cdot 10^9$ B = 4 800 000 000 B b) 14 µm = *$14 \cdot 10^{-6} = 1{,}4 \cdot 10^{-5} = 0{,}000014$* m

c) 3 ns = *$3 \cdot 10^{-9} = 0{,}000000003$* s d) 17 ml = *$17 \cdot 10^{-3} = 1{,}7 \cdot 10^{-2} = 0{,}017$* l

e) 0,07 MW = *$0{,}07 \cdot 10^6 = 7 \cdot 10^4 = 70000$* W f) 95,02 km = *$95{,}02 \cdot 10^3 = 9{,}502 \cdot 10^4 = 95020$* m

❷ Welche Größenangaben sind gleich? Streiche die falschen Angaben durch.

a) 7 m ; $7 \cdot 10^9$ nm ; ~~700 mm~~ b) 160 Gm ; ~~$1{,}6 \cdot 10^{11}$ m~~ ; 160 000 km c) 12 hl ; ~~12 000 l~~ ; $1{,}2 \cdot 10^3$ l

❸ Ordne der Größe nach von der kleinsten zur größten Zahl.

$4 \cdot 10^{-3}$; 0,0001 ; $4 \cdot 10^{-1}$; 0,04 ; $4{,}5 \cdot 10^{-4}$; $\frac{3}{100}$

0,0001 ; 0,00045 ; 0,004 ; 0,03 ; 0,04 ; 0,4

❹ Die Dicke eines Haares beträgt 0,01 Millimeter. Wie viele Haare ergeben eine Dicke von einem Zentimeter?

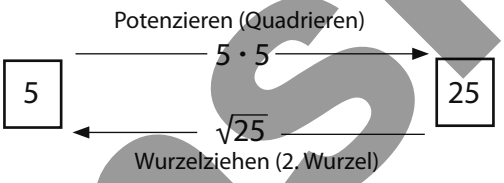
1 cm = 10 mm; 10 : 0,01 = 1000 [Stück]

❺ Bakteriophagen sind Viren, die auf Bakterien als Wirtszellen spezialisiert sind. Sie sind etwa 200 nm lang. Wie viele Bakteriophagen passen auf eine Länge von einem Zentimeter?

1 cm = 10 mm = 10 000 µm = 10 000 000 nm; 10 000 000 : 200 = 50000 [Stück]

II. Wurzeln

Das umgekehrte Verfahren zum Potenzieren ist das **Radizieren (Wurzelziehen)**. Die Quadratwurzel aus einer positiven Zahl a ist diejenige positive Zahl, die mit sich selbst multipliziert die Zahl a ergibt.



❶ Ergänze:

a) $\sqrt{64} = 8$ b) $\sqrt{169} =$ *13* c) $\sqrt{1{,}44} = 1{,}2$ d) $\sqrt{6{,}25} =$ *2,5* e) $\sqrt{4/9} = \frac{2}{3}$ f) $\sqrt{\frac{1}{4}} =$ *1/2*

❷ Kreuze die richtigen Aussagen an.

☒ 0,6 ist die Wurzel aus 0,36. ○ –4 ist die Wurzel aus 16. ☒ 9 ist die Wurzel aus 81.

○ 14 ist die Wurzel aus 144. ☒ 1 ist die Wurzel aus 1. ○ 10 ist die Wurzel aus 1000.

❸ Welche Gesetzmäßigkeit steckt hinter diesen Wurzelreihen?

a) $\sqrt{9000000}$; $\sqrt{90000}$; $\sqrt{900}$; $\sqrt{9}$; $\sqrt{0{,}09}$ b) $\sqrt{0{,}25}$; $\sqrt{25}$; $\sqrt{2500}$; $\sqrt{250000}$; $\sqrt{25000000}$

Das Ergebnis der Quadratwurzel verkleinert bzw. vergrößert sich von Zahl zu Zahl um 10.

❹ Ergänze richtig, damit die Gleichung stimmt.

a) $\sqrt{9} + \sqrt{36} = \sqrt{81}$ b) $\sqrt{25} - \sqrt{9} = \sqrt{4}$ c) $\sqrt{0{,}64} - \sqrt{0{,}01} = \sqrt{0{,}49}$ d) $\sqrt{256} + \sqrt{2{,}56} = \sqrt{309{,}76}$

❺ Ordne die sieben Zahlen der Größe nach. Beginne mit der kleinsten Zahl.

–3 ; –16 ; 32 ; $\sqrt{9}$; 10^{-2} ; 0,02 ; $2 \cdot 10^{-3}$ *–16 ; –3 ; $2 \cdot 10^{-3}$ (–0,002) ; 10^{-2} (–0,02) ; 0,02 ; $\sqrt{9}$ (3) ; 32*

Download-Ansicht

M	Name: _____	Datum: _____

Prozent- und Zinsrechnung (1)

I. Prozentrechnung:

Der Begriff „Prozent" kommt aus dem Lateinischen „per centum" und bedeutet „von Hundert, Hundertstel". Angaben in Prozent werden zum Vergleichen und Veranschaulichen von Größen verwendet.
Das Prozentrechnen verwendet drei Größen, den **Grundwert** (**GW** = das Ganze, 100 %), den **Prozentwert** (**PW** = der Teil) und den **Prozentsatz** (**p** = Zahl mit Prozentzeichen).

1. Grundaufgabe: PW gesucht
Musteraufgabe: 8 % von 200 € sind wie viel €?
- Dreisatz: 100 % = 200 € ➪ 1 % = 2 € ➪ 8 % = 2 € · 8 = 16 [€];
- Formel: PW = ***GW : 100 · p*** = 200 : 100 · 8 = 16 [€];
- Operator: 200 · 0,08 (acht Hundertstel) = 16 [€]

2. Grundaufgabe: p gesucht
Musteraufgabe: Wie viel % von 120 € sind 18 €?
- Dreisatz: 100 % = 120 € ➪ 1 % = 1,20 € ➪ ? % = 18 €
  ➞ 18 : 1,20 = 15 [%];
- Formel: p = PW : (GW : 100) = ***PW · 100 : GW*** (Kehrwert!)
  = 18 · 100 : 120 = 15 [%];
- Operator: 18 : 120 = 0,15 ➞ 15 [%]

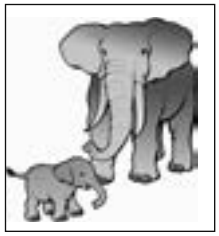
Rechne aus:

Trikotpreise	alt	reduziert
• FCB München	100 €	_____
• Werder Bremen	_____	56 €
• Real Madrid	95 €	_____
• Juventus Turin	_____	49 €
• Chelsea London	75 €	_____
• Arsenal London	_____	63 €

3. Grundaufgabe: GW gesucht
Musteraufgabe: 12 % von wie viel € sind 180 €?
- Dreisatz: 12 % = 180 € ➪ 1 % = 180 : 12 = 15 €
  ➪ 100 % = 15 · 100 = 1500 [€];
- Formel: GW = ***PW : p · 100*** = 180 : 12 · 100 = 1500 [€];
- Operator: 180 : 0,12 = 1500 [€]

Übungsaufgaben

① Eine Bratwurst besteht zu 28 % aus Fett. Wie viel Gramm Fett sind in einer 150 g schweren Bratwurst enthalten?



② Ein neugeborener Elefant wiegt etwa 90 kg. Er hat rund 2 % des Gewichts von einem erwachsenen Elefanten. Wie schwer ist ein erwachsener Elefant?

③ Ein Modegeschäft verkauft Jeans, die 120 € das Stück gekostet haben, zu Saisonende im Herbst mit 50 % Nachlass. Auf den reduzierten Preis werden im nächsten Frühjahr wieder 50 % aufgeschlagen. Eine Verkäuferin meint, die alten Preisschilder erneut verwenden zu können. Ist das möglich?

④ Zwei Händler bieten den Cambridge CD-Player 740 A zum Verkauf an. Händler Müller verlangt 5 Raten zu je 194 € und eine Bearbeitsgebühr von 20 €. Händler Nerlinger gibt auf den Barzahlungspreis von 1000 € noch 2 % Skonto. Welcher Händler ist günstiger? Preisunterschied?

⑤ Herr Dorfner zeigt seine Lohnerhöhung, die er vor Kurzem erhalten hat. Es sind 0,5 % seines neuen Nettolohnes. Wie hoch war dieser?

Download-Ansicht

Prozent- und Zinsrechnung (1)

I. Prozentrechnung:

Der Begriff „Prozent" kommt aus dem Lateinischen „per centum" und bedeutet „von Hundert, Hundertstel". Angaben in Prozent werden zum Vergleichen und Veranschaulichen von Größen verwendet.
Das Prozentrechnen verwendet drei Größen, den **Grundwert** (**GW** = das Ganze, 100 %), den **Prozentwert** (**PW** = der Teil) und den **Prozentsatz** (**p** = Zahl mit Prozentzeichen).

1. Grundaufgabe: PW gesucht
Musteraufgabe: 8 % von 200 € sind wie viel €?
- Dreisatz: 100 % = 200 € ➪ 1 % = 2 € ➪ 8 % = 2 € · 8 = 16 [€];
- Formel: PW = ***GW : 100 · p*** = 200 : 100 · 8 = 16 [€];
- Operator: 200 · 0,08 (acht Hundertstel) = 16 [€]

2. Grundaufgabe: p gesucht
Musteraufgabe: Wie viel % von 120 € sind 18 €?
- Dreisatz: 100 % = 120 € ➪ 1 % = 1,20 € ➪ ? % = 18 €
  ➞ 18 : 1,20 = 15 [%];
- Formel: p = PW : (GW : 100) = ***PW · 100 : GW*** (Kehrwert!)
  = 18 · 100 : 120 = 15 [%];
- Operator: 18 : 120 = 0,15 ➞ 15 [%]

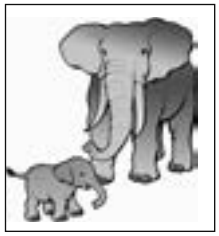
3. Grundaufgabe: GW gesucht
Musteraufgabe: 12 % von wie viel € sind 180 €?
- Dreisatz: 12 % = 180 € ➪ 1 % = 180 : 12 = 15 €
  ➪ 100 % = 15 · 100 = 1500 [€];
- Formel: GW = ***PW : p · 100*** = 180 : 12 · 100 = 1500 [€];
- Operator: 180 : 0,12 = 1500 [€]

Rechne aus:

Trikotpreise	alt	reduziert
• FCB München	100 €	*70 €*
• Werder Bremen	*80 €*	56 €
• Real Madrid	95 €	*66,50 €*
• Juventus Turin	*70 €*	49 €
• Chelsea London	75 €	*52,50 €*
• Arsenal London	*90 €*	63 €

Übungsaufgaben

① Eine Bratwurst besteht zu 28 % aus Fett. Wie viel Gramm Fett sind in einer 150 g schweren Bratwurst enthalten?
100 % = 150 g ➪ 1 % = 1,5 g ➪ 28 % = 42 [g];
oder: PW = GW : 100 · p = 150 : 100 · 28 = 42 [g]



② Ein neugeborener Elefant wiegt etwa 90 kg. Er hat rund 2 % des Gewichts von einem erwachsenen Elefanten. Wie schwer ist ein erwachsener Elefant?
2 % = 90 kg ➪ 1 % = 45 kg ➪ 100 % = 4500 [kg];
oder: 90 : 0,02 = 4500 [kg]; oder: 90 : 2 · 100 = 4500 [kg]

③ Ein Modegeschäft verkauft Jeans, die 120 € das Stück gekostet haben, zu Saisonende im Herbst mit 50 % Nachlass. Auf den reduzierten Preis werden im nächsten Frühjahr wieder 50 % aufgeschlagen. Eine Verkäuferin meint, die alten Preisschilder erneut verwenden zu können. Ist das möglich?
120 : 100 · 50 = 60 [€] (reduzierter Preis); 60 : 100 · 50 = 30 [€] (Aufschlag);
60 + 30 = 90 [€] (neuer Preis). Die Preisschilder können nicht mehr verwendet werden.

④ Zwei Händler bieten den Cambridge CD-Player 740 A zum Verkauf an. Händler Müller verlangt 5 Raten zu je 194 € und eine Bearbeitsgebühr von 20 €. Händler Nerlinger gibt auf den Barzahlungspreis von 1000 € noch 2 % Skonto. Welcher Händler ist günstiger? Preisunterschied?

Müller: 5 · 194 = 970 + 20 = 990 [€]; Nerlinger: 1000 · 0,98 = 980 [€];
Händler Nerlinger ist um 10 € günstiger.

⑤ Herr Dorfner zeigt seine Lohnerhöhung, die er vor Kurzem erhalten hat. Es sind 0,5 % seines neuen Nettolohnes. Wie hoch war dieser?
10 €; 10 : 0,5 · 100 = 2000 [€]

Download-Ansicht

M	Name: _____	Datum: _____

Prozent- und Zinsrechnung (2)

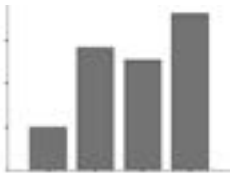
Grafische Darstellung von Prozenten

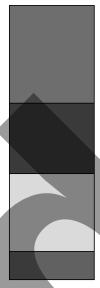
① Kreisdiagramm

② Säulendiagramm

③ Kurvendiagramm

④ Balkendiagramm





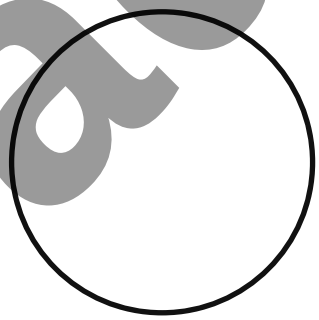
Beim Kreisdiagramm werden die Prozentangaben in Grad umgewandelt. Dabei gilt: 100 % = 360° ➪ 1 % = 3,6°

Aufgaben:

① Ordne die vier Begriffe oben richtig den vier Grafiken oben zu.

② Vervollständige rechts das Kreisdiagramm:

- 140 Schüler sind Fußgänger
- 200 Schüler kommen mit dem Bus
- 40 Schüler kommen mit der Bahn
- 20 Schüler werden mit dem Auto gebracht



II. Zinsrechnung

Dem Wort „Zins" liegt das lateinische Wort „census" zugrunde, es bedeutet „Vermögensschätzung". Der Zins ist das Entgelt für ein über einen bestimmten Zeitraum zur Nutzung überlassenes Sach- oder Finanzgut (Geld), das der Empfangende (Schuldner) dem Überlasser (Gläubiger) zahlt.
Das Zinsrechnen verwendet vier Größen, das **Kapital** (**K** in €, das Ganze, 100 %), die **Zinsen** (**Z** in €, der Teil), den **Zinssatz** (**p** = Zahl mit Prozentzeichen) und die **Zeit** (**t** in Jahren, Monaten oder Tagen).

1. Grundaufgabe: Z gesucht
Musteraufgabe: Wie viele Zinsen erhältst du, wenn du 500 € zu 4 % auf ein halbes Jahr festlegst?
Formel: $\boldsymbol{Z = K : 100 \cdot p : 360 \cdot t}$ = 500 : 100 · 4 : 360 (12) · 180 (6) = <u>10</u> [€]

2. Grundaufgabe: p gesucht
Musteraufgabe: Wie hoch ist der Zinssatz, wenn du für 800 € in drei Monaten 5 € Zinsen bekommst?
Formel: $\boldsymbol{p} = Z : (K : 100) \cdot 360 : t = \boldsymbol{Z \cdot 100 : K}$ *(Kehrwert!)* $\boldsymbol{\cdot 360 : t}$ = 5 · 100 : 800 · 360 (12) : 90 (3) = <u>2,5</u> [%]

3. Grundaufgabe: K gesucht
Musteraufgabe: Wie hoch ist dein Kapital, wenn du 18 € Zinsen in 60 Tagen zu 2 % bekommst?
Formel: $\boldsymbol{K} = Z : (p : 100) \cdot 360 : t = \boldsymbol{Z \cdot 100 : p}$ *(Kehrwert!)* $\boldsymbol{\cdot 360 : t}$ = 18 · 100 : 2 · 360 : 60 = <u>5400</u> [€]

4. Grundaufgabe: t gesucht
Musteraufgabe: Wie lange musst du 600 € zu einem Zinssatz von 3 % anlegen, um 15 € zu bekommen?
Formel: $\boldsymbol{t} = Z : (K : 100) \cdot 360 : p = \boldsymbol{Z \cdot 100 : K}$ *(Kehrwert!)* $\boldsymbol{\cdot 360 : p}$ = 15 · 100 : 600 · 360 : 3 = <u>300</u> [d]

Übungsaufgaben

① Herr Säubert hat sein erspartes Kapital in Höhe von 30 000 € neun Monate lang angelegt. Nun erhält er 1012,50 € Zinsen.

② Herr Bayerl erhält für seine Ersparnisse bei der Bank in acht Monaten bei 4,5 % 480 € Zinsen.

③ Der Mexikaner Carlos Slim ist zurzeit der reichste Mann der Welt. Er hat ein Vermögen von knapp 70 Milliarden Dollar. Wie viele Zinsen würde Slim für einen Tag bekommen, wenn er diese Summe zu 6 % auf die Bank bringen würde und könnte?

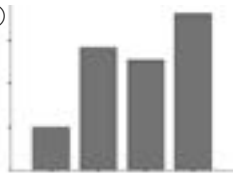
Download-Ansicht

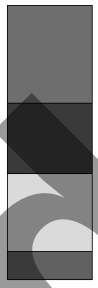
Prozent- und Zinsrechnung (2)

Grafische Darstellung von Prozenten

① Kreisdiagramm
② Säulendiagramm
③ Kurvendiagramm
④ Balkendiagramm

③

② 

④ 

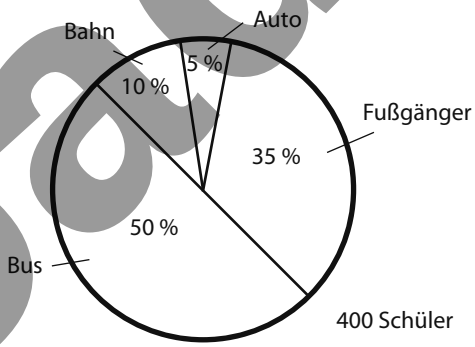
①

Beim Kreisdiagramm werden die Prozentangaben in Grad umgewandelt. Dabei gilt: 100 % = 360° ➪ 1 % = 3,6°

Aufgaben:

① Ordne die vier Begriffe oben richtig den vier Grafiken oben zu.
② Vervollständige rechts das Kreisdiagramm:

- 140 Schüler sind Fußgänger
- 200 Schüler kommen mit dem Bus
- 40 Schüler kommen mit der Bahn
- 20 Schüler werden mit dem Auto gebracht



II. Zinsrechnung

Dem Wort „Zins" liegt das lateinische Wort „census" zugrunde, es bedeutet „Vermögensschätzung". Der Zins ist das Entgelt für ein über einen bestimmten Zeitraum zur Nutzung überlassenes Sach- oder Finanzgut (Geld), das der Empfangende (Schuldner) dem Überlasser (Gläubiger) zahlt.
Das Zinsrechnen verwendet vier Größen, das **Kapital** (**K** in €, das Ganze, 100 %), die **Zinsen** (**Z** in €, der Teil), den **Zinssatz** (**p** = Zahl mit Prozentzeichen) und die **Zeit** (**t** in Jahren, Monaten oder Tagen).

1. Grundaufgabe: Z gesucht
Musteraufgabe: Wie viele Zinsen erhältst du, wenn du 500 € zu 4 % auf ein halbes Jahr festlegst?
Formel: ***Z = K : 100 · p : 360 · t*** = 500 : 100 · 4 : 360 (12) · 180 (6) = <u>10</u> [€]

2. Grundaufgabe: p gesucht
Musteraufgabe: Wie hoch ist der Zinssatz, wenn du für 800 € in drei Monaten 5 € Zinsen bekommst?
Formel: ***p*** *= Z : (K : 100) · 360 : t =* ***Z · 100 : K*** *(Kehrwert!)* ***· 360 : t*** = 5 · 100 : 800 · 360 (12) : 90 (3) = <u>2,5</u> [%]

3. Grundaufgabe: K gesucht
Musteraufgabe: Wie hoch ist dein Kapital, wenn du 18 € Zinsen in 60 Tagen zu 2 % bekommst?
Formel: ***K*** *= Z : (p : 100) · 360 : t =* ***Z · 100 : p*** *(Kehrwert!)* ***· 360 : t*** = 18 · 100 : 2 · 360 : 60 = <u>5400</u> [€]

4. Grundaufgabe: t gesucht
Musteraufgabe: Wie lange musst du 600 € zu einem Zinssatz von 3 % anlegen, um 15 € zu bekommen?
Formel: ***t*** *= Z : (K : 100) · 360 : p =* ***Z · 100 : K*** *(Kehrwert!)* ***· 360 : p*** = 15 · 100 : 600 · 360 : 3 = <u>300</u> [d]

Übungsaufgaben

① Herr Säubert hat sein erspartes Kapital in Höhe von 30 000 € neun Monate lang angelegt. Nun erhält er 1012,50 € Zinsen. ***Zinssatz p*** *ist gesucht:*
p = Z · 100 · 12 (360) : K : t = 1012,50 · 100 · 12 (360) : 30 000 : 9 (270) = <u>*4,5*</u> *[%]*

② Herr Bayerl erhält für seine Ersparnisse bei der Bank in acht Monaten bei 4,5 % 480 € Zinsen.
Kapital K *ist gesucht:*
K = Z · 100 · 12 (360) : p : t = 480 · 100 · 12 (360) : 4,5 : 8 (240) = <u>*16 000*</u> *[€]*

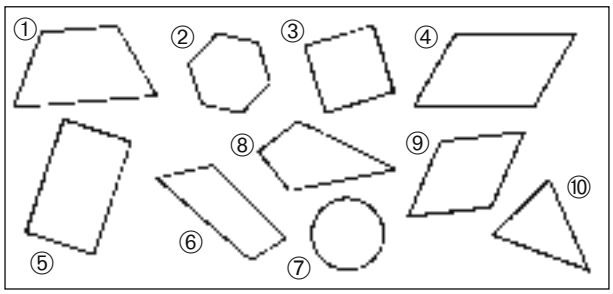
③ Der Mexikaner Carlos Slim ist zurzeit der reichste Mann der Welt. Er hat ein Vermögen von knapp 70 Milliarden Dollar. Wie viele Zinsen würde Slim für einen Tag bekommen, wenn er diese Summe zu 6 % auf die Bank bringen würde und könnte?
Zinsen Z *sind gesucht:*
Z = K · p · t : 100 : 360 = 70 000 000 000 · 6 · 1 : 100 : 360 ≈ <u>*11 666 666*</u> *[€]*

Download Ansicht

M	Name: _____	Datum: _____

Flächen (1)

❶ **Flächenformen:**



Flächen? Zeichne die Symmetrieachse(n) ein.

① _____ ⑥ _____
② _____ ⑦ _____
③ _____ ⑧ _____
④ _____ ⑨ _____
⑤ _____ ⑩ _____

❷ Kreuze die richtigen Antworten an.

O Beim Rechteck halbieren sich die Diagonalen.
O Beim Quadrat schneiden sich die Diagonalen rechtwinklig.
O Bei der Raute sind die Diagonalen gleich lang.
O Im Rechteck sind die gegenüberliegenden Seiten nicht gleich lang.
O Die Winkelsumme im Dreieck beträgt 360°.
O Im rechtwinkligen Dreieck sind zwei Winkel kleiner als 90°.
O Im gleichseitigen Dreieck sind die Winkel gleich groß.
O In einem Parallelogramm gibt es nur zwei parallele Seiten.

zu ❸ a)

zu ❸ b)

❸ Zeichne:

a) Dreieck mit c = 3 cm, b = 2,5 cm, α = 35°
b) Parallelogramm mit a = 3 cm, β = 110°, h = 2,5 cm

❹ Berechne die fehlenden Winkel. Welche Art Viereck liegt vor?

a) α = 60°, γ =120°, δ = 120° β = _____ ➪ _____
b) β = 90°, γ = 90°, δ = 90° α = _____ ➪ _____ oder _____
c) α = 45°, β = 135°, γ = 45° δ = _____ ➪ _____ oder _____

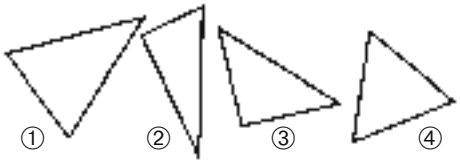
❺ Berechne die fehlenden Größen:

a) Umfang Quadrat = 48 cm a = _____ A = _____
b) Umfang Rechteck = 40 cm, a = 12 cm b = _____ A = _____
c) Fläche Quadrat = 196 cm² a = _____ U = _____

Beachte:
Um von der Fläche des Quadrats auf die Seite zu kommen, musst du die **Wurzel** ziehen.

❻ Wie heißen die vier Dreiecke rechts? Zeichne jeweils eine Höhe farbig ein.

① _____ ② _____
③ _____ ④ _____



❼ In einem gleichschenkligen Dreieck ist die Basis 15 cm lang. Wie verändern sich die Basiswinkel und die Länge der Schenkel, wenn der Winkel an der Spitze größer wird?

_____

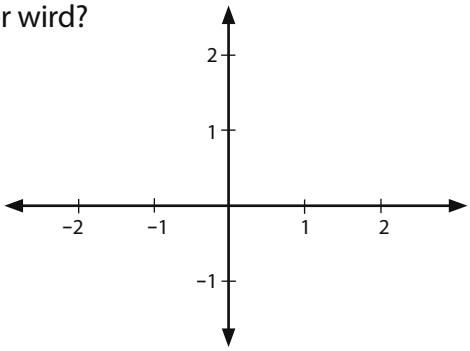
_____

❽ Zeichne folgendes Dreieck in ein Koordinatensystem ein:

A (1/2), B (1/–1) und C (–2/–1). Welche Art Dreieck liegt vor?

_____

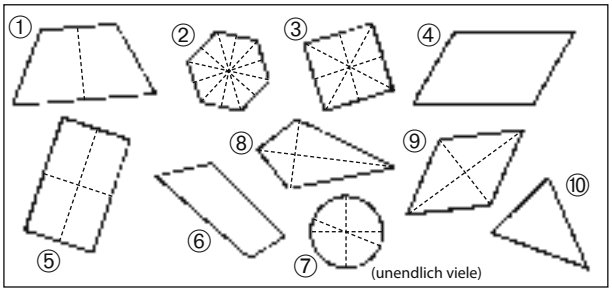
Wie groß sind die Winkel? α = _____, β = _____, γ = _____



Download-Ansicht

Flächen (1)

❶ Flächenformen:



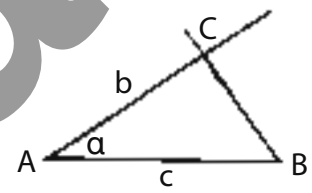
Flächen? Zeichne die Symmetrieachse(n) ein.

① *Trapez (gleichschenklig)*
② *Sechseck (regelmäßig)*
③ *Quadrat*
④ *Parallelogramm*
⑤ *Rechteck*
⑥ *Viereck (unregelmäßig)*
⑦ *Kreis*
⑧ *Drachen (gerade)*
⑨ *Raute*
⑩ *Dreieck (unregelmäßig)*

❷ Kreuze die richtigen Antworten an.

- ☒ Beim Rechteck halbieren sich die Diagonalen.
- ☒ Beim Quadrat schneiden sich die Diagonalen rechtwinklig.
- O Bei der Raute sind die Diagonalen gleich lang.
- O Im Rechteck sind die gegenüberliegenden Seiten nicht gleich lang.
- O Die Winkelsumme im Dreieck beträgt 360°.
- ☒ Im rechtwinkligen Dreieck sind zwei Winkel kleiner als 90°.
- ☒ Im gleichseitigen Dreieck sind die Winkel gleich groß.
- O In einem Parallelogramm gibt es nur zwei parallele Seiten.

zu ❸ a)

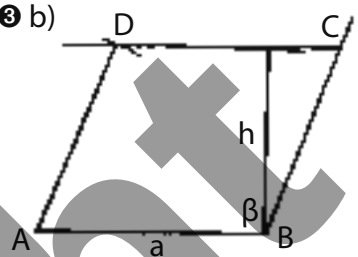


❸ Zeichne:

a) Dreieck mit c = 3 cm, b = 2,5 cm, α = 35°

b) Parallelogramm mit a = 3 cm, β = 110°, h = 2,5 cm

zu ❸ b)



❹ Berechne die fehlenden Winkel. Welche Art Viereck liegt vor?

a) α = 60°, γ = 120°, δ = 120° β = *60°* ➪ *gleichschenkliges Trapez*

b) β = 90°, γ = 90°, δ = 90° α = *90°* ➪ *Quadrat* oder *Rechteck*

c) α = 45°, β = 135°, γ = 45° δ = *135°* ➪ *Raute* oder *Parallelogramm*

❺ Berechne die fehlenden Größen:

a) Umfang Quadrat = 48 cm a = *12 cm* A = *144 cm²*

b) Umfang Rechteck = 40 cm, a = 12 cm b = *8 cm* A = *96 cm²*

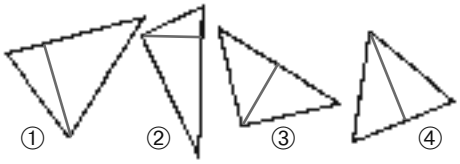
c) Fläche Quadrat = 196 cm² a = *14 cm* U = *56 cm*

Beachte:
Um von der Fläche des Quadrats auf die Seite zu kommen, musst du die **Wurzel** ziehen.

❻ Wie heißen die vier Dreiecke rechts? Zeichne jeweils eine Höhe farbig ein.

① *gleichschenkliges Dreieck* ② *rechtwinkliges Dreieck*

③ *gleichschenkl.-rechtwinkl. D.* ④ *gleichseitiges Dreieck*



❼ In einem gleichschenkligen Dreieck ist die Basis 15 cm lang. Wie verändern sich die Basiswinkel und die Länge der Schenkel, wenn der Winkel an der Spitze größer wird?

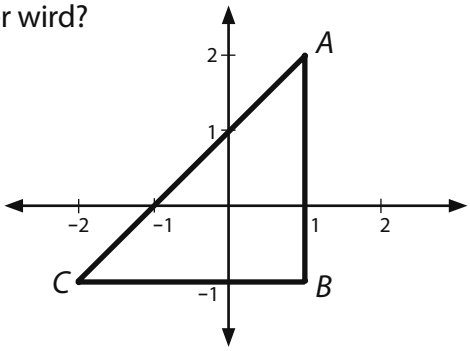
- *Die Basiswinkel werden immer kleiner.*
- *Die Länge der Schenkel nimmt ab.*

❽ Zeichne folgendes Dreieck in ein Koordinatensystem ein:

A (1/2), B (1/–1) und C (–2/–1). Welche Art Dreieck liegt vor?

gleichschenklig-rechtwinkliges Dreieck

Wie groß sind die Winkel? α = *45°*, β = *90°*, γ = *45°*



Download-Ansicht