

David Wohlhart · Michael Scharnreitner

**DON'T
PANIC!**
LERNEN LEICHT GEMACHT



4. Klasse
MS und AHS

40 KURZTRAININGS MATHE

BASICS MATHEMATIK



Erklärvideos
im Web und in der App



Schritt für Schritt zum Multimedia-Angebot

Mit dem Code erhältst du Zugriff auf die **Erklärvideos**. Sie stehen dir sowohl in der **HELBLING Media App** als auch auf der **HELBLING e-zone** zur Verfügung. Den Code findest du im Rubbelfeld.

Zugang über die HELBLING Media App

1. App herunterladen

Lade die kostenlose HELBLING Media App im Apple App Store oder im Google Play Store auf dein Smartphone oder Tablet.

2. Code eingeben

Starte die Media App und tippe auf „+“. Scanne den QR-Code oder gib unter MANUELLE EINGABE den Code, der hier eingeklebt ist, mit den Bindestrichen in das Eingabefeld ein und bestätige die Eingabe. Die Inhalte werden deiner Media App hinzugefügt.

3. Inhalte verwenden



Die Inhalte der Media App sind im Heft mit diesem Symbol gekennzeichnet.

Starte die Media App, tippe auf **DON'T PANIC! Mathe – Basics Mathematik 4** und wähle die gewünschten Inhalte über das Menü aus.

4. Geschafft! Nun kannst du starten.

Die Inhalte der Media App werden gestreamt. Wir empfehlen dir, eine WLAN-Verbindung zu nutzen.

Zugang über die HELBLING e-zone

1. Auf der e-zone anmelden

Geh auf **www.helbling-ezone.com** und melde dich dort mit deinen Zugangsdaten an.

Solltest du noch keinen Zugang für die HELBLING e-zone haben, geh auf **www.helbling-ezone.com** und registriere dich als Schülerin bzw. Schüler.

2. Code aktivieren

Gib deinen Code mit den Bindestrichen in das Eingabefeld ein und aktiviere den Code.

3. Auf Inhalte zugreifen

Klicke im Hauptmenü auf TRAINING, um zu den Inhalten zu gelangen.

4. Geschafft! Nun kannst du starten.

DON'T PANIC! Kurztrainings Mathe, Basics Mathematik 4

Autorenteam: David Wohlhart, Michael Scharnreitner

Redaktion: Julia Lukschu

Illustrationen: designmotte.de

Technische Zeichnungen: Dietmar Ebenhofer

Umschlaggestaltung: CMS – Cross Media Solutions GmbH, Würzburg

Innenlayout: CMS – Cross Media Solutions GmbH, Würzburg

Satz: CMS – Cross Media Solutions GmbH, Würzburg

Druck: Athesia Druck, Innsbruck

ISBN 978-**3-99069-304-9**

1. Auflage: A1¹ 2021

© 2021 HELBLING Innsbruck • Esslingen • Bern-Belp

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk einschließlich aller Inhalte ist ganz und in Auszügen urheberrechtlich geschützt. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder anderes Verfahren) ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlags nachgedruckt oder reproduziert werden und/oder unter Verwendung elektronischer Systeme jeglicher Art gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt und/oder verbreitet bzw. der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Alle Übersetzungsrechte vorbehalten. Es darf aus diesem Werk gemäß §42 (6) des Urheberrechtsgesetzes für den Unterrichtsgebrauch nicht kopiert werden.

**DON'T
PANIC!**
LERNEN LEICHT GEMACHT

David Wohlhart · Michael Scharnreithner

40 KURZTRAININGS
MATHE
BASICS MATHEMATIK

4.

Klasse
MS und AHS

Die HELBLING Micro-Learning-Methode



Mit **DON'T PANIC!**
check ich's,
üb ich's,
kann ich's!

Liebe Eltern,

DON'T PANIC! Basics Mathematik 4 behandelt die **10 wesentlichen Mathe-Themen der 4. Klasse** MS und AHS. Zu jedem dieser Themen stehen **4 Kurztrainings** sowie eine **Teste-dich-selbst!**-Seite zur Verfügung.

Das Konzept der Lernhilfen-Reihe **DON'T PANIC!** basiert auf der **HELBLING Micro-Learning-Methode** und unterstützt Sie und Ihr Kind zu Hause optimal beim Lernen und Wiederholen der Unterrichtsinhalte. Kern dieser Methode ist die Konzentration auf jeweils ein isoliertes Thema sowie die Abfolge von Aneignen, Trainieren und Beherrschen – nach dem Motto: Ich check es, ich üb es, ich kann es.

Aus der Lernpsychologie ist bekannt, dass Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I nur eine gewisse Zeitspanne konzentriert an einem Thema arbeiten können. **DON'T PANIC!** berücksichtigt diese durchschnittliche Aufmerksamkeitsspanne von 15 bis 25 Minuten und bietet darauf abgestimmte **kurze Trainings- und Wiederholungseinheiten**. Jede Trainingseinheit behandelt dabei ein klar abgegrenztes, überschaubares Thema.

Sich zu konzentrieren bedeutet, seine Aufmerksamkeit für eine gewisse Zeit auf *eine* bestimmte Sache zu richten. Um dies zu unterstützen, erhalten die Lernenden mit **Get Ready** am Beginn jeder Einheit Tipps zur Entspannung und Fokussierung, die sie auf die kommende konzentrierte Lernphase vorbereiten.

Auf diesen Einstieg folgen einfache Erklärungen und Beispiele, die das benötigte theoretische Wissen vermitteln bzw. wieder ins Gedächtnis rufen. Um unterschiedliche Lerntypen jeweils optimal zu unterstützen, bietet **DON'T PANIC!** Erklärungen und Beispiele schriftlich im **Wissenskasten** sowie audio-visuell in Form von **Erklärvideos**. **Musterbeispiele** ermöglichen darüber hinaus, Lösungswege nachzuvollziehen und das Gelernte nach diesem Muster selbstständig in den darauf folgenden Aufgaben anzuwenden.

Wesentlich für das nachhaltige Lernen sind **Wiederholungsphasen**, da sie das Gelernte längerfristig absichern. Es empfiehlt sich, die Aufgaben der einzelnen Trainingseinheiten mehrfach zu rechnen – idealerweise jeweils in Zeitabständen von mehreren Tagen. Werden diese Aufgaben dann sicher gelöst, stehen auf der Seite **Teste dich selbst!** weitere Aufgaben im Stil der Trainingseinheiten zur Verfügung, mit denen das eigene Können noch einmal überprüft werden kann.

Genauso wichtig wie ein guter Einstieg in eine Trainingseinheit ist ihr guter Abschluss. **Relax** unterstützt die Schülerinnen und Schüler daher dabei, sich nach dem Lernen wieder zu entspannen bzw. neue Energie zu tanken. Der **CHECK-OUT** regt sie anschließend noch zu einer kurzen Selbstreflexion an.

Wir freuen uns, Sie und Ihr Kind mit der **DON'T-PANIC!**-Reihe unterstützen zu können.

Ihr HELBLING-Team

Symbole



Get Ready: Jetzt geht's los! Bereite dich auf das Training/den Test vor.



Erklärvideo: Lass dir helfen! Hier wird dir gezeigt, wie du eine Aufgabe löst.



Relax: Geschafft! Entspanne dich nach dem Training/Test wieder.

So lernst du mit DON'T PANIC!

Jede Trainingseinheit behandelt ein überschaubares **Thema**.

In jedem Kapitel findest du 4 kurze **Trainings**.

Get Ready bereitet dich auf dein Training vor.

Der **Wissenskasten** hilft dir mit Erklärungen und Beispielen.

Auch die **Musterbeispiele** unterstützen dich bei der Lösung der Aufgaben.

Die **Erklärvideos** zeigen dir Schritt für Schritt, wie Aufgaben gelöst werden. Auf der inneren Umschlagseite ist erklärt, wie du dir die Videos ansehen kannst.

Relax hilft dir dabei, dich nach dem Training wieder zu entspannen oder neue Energie zu tanken.

CHECK-OUT Du hast es geschafft! Denk kurz darüber nach, wie es dir beim Training ergangen ist.

Male an: Wie zufrieden bist du mit deinem Training?

Kreuze an: Ist alles klar oder brauchst du noch Hilfe? Wenn du Hilfe brauchst, frage deine Eltern, deine Lehrerin/deinen Lehrer oder Freundinnen und Freunde.

Training

G



6³



R



Kubik

Training 8: Kubikwurzel

G

Schalte dein Handy stumm und lege es weg. Konzentriere dich in den nächsten Minuten nur auf dieses Training.

Das Berechnen von Kubikzahlen (dritten Potenzen) heißt Kubieren. Die Umkehroperation des Kubierens ist das **Kubikwurzelziehen**. Die **Kubikwurzel** nennt man auch **dritte Wurzel**.



$$8^3 = 512$$
$$\sqrt[3]{512} = 8$$



1 Ergänze die Tabelle.

	Multiplikation	Potenz	Wert	Umkehraufgabe
a)	$6 \cdot 6 \cdot 6$	6^3	216	$\sqrt[3]{216} = 6$
b)	$4 \cdot 4 \cdot 4$			
c)	$9 \cdot 9 \cdot 9$			
d)	$3 \cdot 3 \cdot 3$			
e)		8^3		
f)			343	
g)			15625	

2 Berechne mit dem Taschenrechner und runde auf zwei Stellen nach dem Komma.

a) $\sqrt[3]{15} \approx$ _____ c) $\sqrt[3]{1552} \approx$ _____ e) $\sqrt[3]{6,29} \approx$ _____

b) $\sqrt[3]{40} \approx$ _____ d) $\sqrt[3]{6908} \approx$ _____ f) $\sqrt[3]{12,74} \approx$ _____

3 Gegeben ist jeweils das Volumen V eines Würfels. Berechne die Kantenlänge a und die Oberfläche O des Würfels.

Hinweis: $V = a^3$ und $O = 6 \cdot a^2$

a) $V = 343 \text{ cm}^3$ b) $V = 2197 \text{ cm}^3$ c) $V = 262144 \text{ cm}^3$

a = _____ a = _____ a = _____

O = _____ O = _____ O = _____

a) $a^3 = V$

$a = \sqrt[3]{V}$

$a = \sqrt[3]{343}$

$a =$ _____

R

Falte die Hände im Nacken zusammen und lehne dich auf deinem Sessel weit nach hinten. Gähne und zähle bis zehn. Du kannst das einige Male wiederholen.

CHECK-OUT



☐ ALLES KLAR! ☐ HILFE!

14 Der Satz des Pythagoras

DON'T PANIC! Mathe - Basics Mathematik 4 © HELBLING

Teste dich selbst!

Schreibe diesen Test entspannt und langsam ab. So kannst du zu Hause üben, wie du bei Prüfungen mit Prüfungssituationen umgehen kannst.

1 Berechne die Länge der fehlenden Seite. Runde auf eine Stelle nach dem Komma.

2 Von einem Rechteck kennt man die Längen der Seiten $a = 7 \text{ cm}$ und $b = 4 \text{ cm}$. Berechne die Länge der Diagonale d . Runde auf eine Stelle nach dem Komma.

3 Gegeben ist ein Würfel mit der Kantenlänge $a = 5 \text{ cm}$. Berechne die Länge der Flächendiagonale d_f und die Länge der Raumdiagonale d_r . Runde auf eine Stelle nach dem Komma.

4 Gegeben ist ein Quader mit den Kantenlängen $a = 8 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$ und $c = 5 \text{ cm}$. Berechne die Länge der Raumdiagonale d_r . Runde auf eine Stelle nach dem Komma.

5 Berechne mit dem Taschenrechner und runde auf zwei Stellen nach dem Komma.

a) $\sqrt{29} \approx$ _____ b) $\sqrt[3]{990} \approx$ _____ c) $\sqrt[3]{548} \approx$ _____

6 Gegeben ist ein Würfel mit dem Volumen $V = 1728 \text{ cm}^3$. Berechne die Kantenlänge a des Würfels.

a = _____

Das eigene Wissen zu prüfen ist immer anstrengend. Atme tief durch und entspanne dich. Du hast das gut gemacht!

Überprüfe deine Ergebnisse

8-9 | 5-7 | 0-4

Teste dich selbst!

Hier findest du Aufgaben, wie du sie in den Trainings davor geübt hast. Verwende sie zum Wiederholen oder um zu testen, wie gut du schon bist.

Der Satz des Pythagoras

Training 5: Grundaufgaben

1 a) $c^2 = a^2 + b^2$ | $\sqrt{\quad}$ c) $c^2 = a^2 + b^2$ | $\sqrt{\quad}$ e) $a^2 = b^2 + c^2$ | $\sqrt{\quad}$

b) $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ | $c = \sqrt{8^2 + 6^2}$ | $c = \sqrt{64 + 36}$ | $c = \sqrt{100}$ | $c = 10$

2 a) $c^2 = a^2 + b^2$ | $\sqrt{\quad}$ b) $a^2 = b^2 + c^2$ | $\sqrt{\quad}$ c) $c^2 = a^2 + b^2$ | $\sqrt{\quad}$

d) $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ | $c = \sqrt{6^2 + 8^2}$ | $c = \sqrt{36 + 64}$ | $c = \sqrt{100}$ | $c = 10$

Training 6: Anwendung bei Rechteck und Quadrat

1 a) $d^2 = a^2 + b^2$ | $\sqrt{\quad}$ b) $d = \sqrt{a^2 + b^2}$ | $d = \sqrt{4^2 + 3^2}$ | $d = \sqrt{16 + 9}$ | $d = \sqrt{25}$ | $d = 5$

c) $d^2 = a^2 + b^2$ | $d^2 = 4^2 + 3^2$ | $d^2 = 16 + 9$ | $d^2 = 25$ | $d = \sqrt{25}$ | $d = 5$

2 a) $d^2 = a^2 + b^2$ | $\sqrt{\quad}$ b) $d = \sqrt{a^2 + b^2}$ | $d = \sqrt{5^2 + 12^2}$ | $d = \sqrt{25 + 144}$ | $d = \sqrt{169}$ | $d = 13$

c) $d^2 = a^2 + b^2$ | $d^2 = 5^2 + 12^2$ | $d^2 = 25 + 144$ | $d^2 = 169$ | $d = \sqrt{169}$ | $d = 13$

Training 7: Anwendung bei Würfel und Quader

1 a) $d = a \cdot \sqrt{2}$ | $d = 3 \cdot \sqrt{2}$ | $d = 3 \cdot 1,41$ | $d = 4,23 \text{ cm}$

b) $d = a \cdot \sqrt{2}$ | $d = 48 \cdot \sqrt{2}$ | $d = 48 \cdot 1,41$ | $d = 67,68 \text{ cm}$

c) $d = a \cdot \sqrt{3}$ | $d = 3 \cdot \sqrt{3}$ | $d = 3 \cdot 1,73$ | $d = 5,19 \text{ cm}$

d) $d = a \cdot \sqrt{3}$ | $d = 48 \cdot \sqrt{3}$ | $d = 48 \cdot 1,73$ | $d = 83,14 \text{ cm}$

e) $d = a \cdot \sqrt{2}$ | $d = 9,74 \cdot \sqrt{2}$ | $d = 13,77 \text{ cm}$

f) $d = a \cdot \sqrt{3}$ | $d = 9,74 \cdot \sqrt{3}$ | $d = 16,87 \text{ cm}$

Lösungen

Das Lösungsheft kannst du heraustrennen, damit du deine Ergebnisse einfach überprüfen kannst. Du findest darin meist auch den Lösungsweg, damit du bei Bedarf schauen kannst, an welcher Stelle ein Fehler passiert ist.

INHALTSVERZEICHNIS

A	Quadratwurzel und Zahlenmengen	6
	Training 1: Potenzen	6
	Training 2: Quadratwurzel	7
	Training 3: Rechnen mit Quadratwurzeln	8
	Training 4: Zahlenmengen	9
	Teste dich selbst!	10
B	Der Satz des Pythagoras	11
	Training 5: Grundaufgaben	11
	Training 6: Anwendung bei Rechteck und Quadrat	12
	Training 7: Anwendung bei Würfel und Quader	13
	Training 8: Kubikwurzel	14
	Teste dich selbst!	15
C	Terme	16
	Training 9: Addition und Subtraktion	16
	Training 10: Multiplikation und Division	18
	Training 11: Multiplikation mit Binomen	19
	Training 12: Binomische Formeln	20
	Teste dich selbst!	21
D	Bruchterme	22
	Training 13: Grundaufgaben	22
	Training 14: Addition	23
	Training 15: Subtraktion	24
	Training 16: Multiplikation und Division	25
	Teste dich selbst!	26
E	Gleichungen	27
	Training 17: Äquivalenzumformungen	27
	Training 18: Anwendung in der Geometrie	28
	Training 19: Textgleichungen	30
	Training 20: Gleichungen zu Sachaufgaben aufstellen	31
	Teste dich selbst!	32

F	Kreis	33
	Training 21: Umfang und Flächeninhalt	33
	Training 22: Kreisring	34
	Training 23: Halbkreis und Viertelkreis	35
	Training 24: Kreissektor	36
	Teste dich selbst!	37
G	Körper	38
	Training 25: Zylinder	38
	Training 26: Kegel	40
	Training 27: Kugel	41
	Training 28: Zusammengesetzte Körper	42
	Teste dich selbst!	43
H	Funktionen	44
	Training 29: Lineare Funktionen	44
	Training 30: Anwendung linearer Funktionen	46
	Training 31: Funktionsgleichungen berechnen	47
	Training 32: Nichtlineare Funktionen	48
	Teste dich selbst!	49
I	Prozentrechnung und Statistik	50
	Training 33: Prozentrechnung Grundaufgaben	50
	Training 34: Exponentielles Wachstum	52
	Training 35: Statistische Kenngrößen	53
	Training 36: Boxplot-Diagramm	54
	Teste dich selbst!	55
J	Gleichungssysteme	56
	Training 37: Gleichsetzungsverfahren	56
	Training 38: Einsetzungsverfahren	57
	Training 39: Probe	58
	Training 40: Textaufgaben	59
	Teste dich selbst!	60

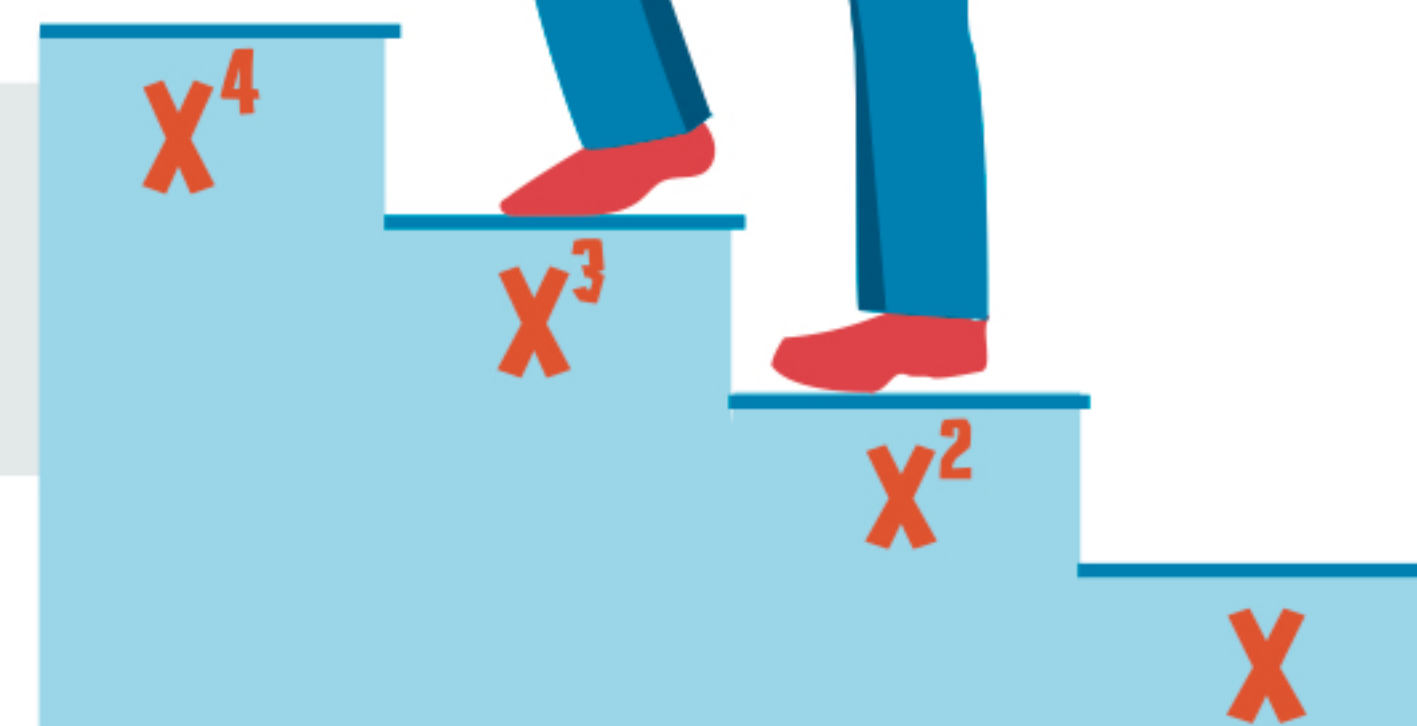
Quadratwurzel und Zahlenmengen

A

Training 1: Potenzen

G

Schließe die Augen. Stell dir deine Lieblingsfarbe vor.
Dann stell dir Gegenstände in deiner Lieblingsfarbe vor.



Multipliziert man eine Zahl mehrmals mit sich selbst,
kann man das verkürzt als **Potenz** anschreiben: $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^5$
Man sagt: „3 hoch 5“.

Haben Potenzen die **gleiche Basis**, gelten folgende Regeln:

Multiplikation: $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$

Division: $a^x : a^y = a^{x-y}$

Basis Exponent
 3^5
Potenz



1 Schreib als Potenzen an.

- a) $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^5$ c) $7 \cdot 7 =$ e) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$
b) $8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 =$ d) $5 \cdot 5 \cdot 5 =$ f) $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 =$

2 Schreib als Multiplikationen an.

- a) $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2$ c) $3^4 =$ e) $5^8 =$
b) $6^5 =$ d) $7^2 =$ f) $4^6 =$

3 Berechne auf zwei Arten mit dem Taschenrechner und vergleiche die Ergebnisse.

- a) 7^3 als Potenz: $7^3 =$ als Multiplikation: $7 \cdot 7 \cdot 7 =$
b) 3^7 als Potenz: $3^7 =$ als Multiplikation: $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 =$

4 Schreib zuerst als Multiplikationen und dann als Potenzen an.

- a) $6^2 \cdot 6^3 = 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = 6^5$ c) $4^2 \cdot 4^4 =$
b) $8^3 \cdot 8^2 =$ d) $9^3 \cdot 9^5 =$

5 Vereinfache die Ausdrücke.

- a) $a^2 \cdot a^3 = a^5$ c) $x^4 \cdot x^5 =$ e) $p^3 \cdot p =$
b) $y^4 \cdot y^3 =$ d) $b^8 \cdot b^4 =$ f) $c^6 \cdot c^4 =$

6 Vereinfache die Ausdrücke.

- a) $x^5 : x^2 = x^3$ c) $y^6 : y^4 =$ e) $b^9 : b^8 =$
b) $a^8 : a^3 =$ d) $c^{15} : c^{11} =$ f) $z^3 : z =$

R

Steh auf und schüttle deine Arme, Schultern und Beine aus. So lockerst du deine Muskeln wieder.

✓ CHECK-OUT



ALLES KLAR!



HILFE!



Training 2: Quadratwurzel



Suche dir einen kurzen Motivationssatz, z. B.: „Ich bin voll konzentriert.“



Quadratwurzel

Das **Quadratwurzelziehen** ist die **Umkehroperation** des **Quadrierens**.
Beim Quadratwurzelziehen erhältst du oft Ergebnisse mit vielen Stellen nach dem Komma, die du dann rundest.

$$7^2 = 49 \rightarrow \sqrt{49} = 7$$

Anwendung beim Quadrat

Kennt man den **Flächeninhalt A** eines Quadrats, erhält man durch Quadratwurzelziehen die **Länge der Seite a**.

$$A = a^2 \rightarrow a = \sqrt{A}$$

1 Berechne im Kopf.

- | | | | |
|---------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| a) $\sqrt{16} =$ <u>4</u> | c) $\sqrt{64} =$ _____ | e) $\sqrt{25} =$ _____ | g) $\sqrt{4} =$ _____ |
| b) $\sqrt{9} =$ _____ | d) $\sqrt{100} =$ _____ | f) $\sqrt{49} =$ _____ | h) $\sqrt{36} =$ _____ |

2 Berechne mit dem Taschenrechner.

- | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| a) $\sqrt{225} =$ <u>15</u> | c) $\sqrt{841} =$ _____ | e) $\sqrt{68,89} =$ _____ | g) $\sqrt{13,69} =$ _____ |
| b) $\sqrt{324} =$ _____ | d) $\sqrt{1764} =$ _____ | f) $\sqrt{40,96} =$ _____ | h) $\sqrt{153,76} =$ _____ |

3 Berechne mit dem Taschenrechner und runde auf zwei Stellen nach dem Komma. Achte dabei auf die dritte Stelle nach dem Komma.

- | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| a) $\sqrt{29} \approx$ <u>5,39</u> | c) $\sqrt{95} \approx$ _____ | e) $\sqrt{5820} \approx$ _____ | g) $\sqrt{12,85} \approx$ _____ |
| b) $\sqrt{10} \approx$ _____ | d) $\sqrt{149} \approx$ _____ | f) $\sqrt{3097} \approx$ _____ | h) $\sqrt{4,929} \approx$ _____ |

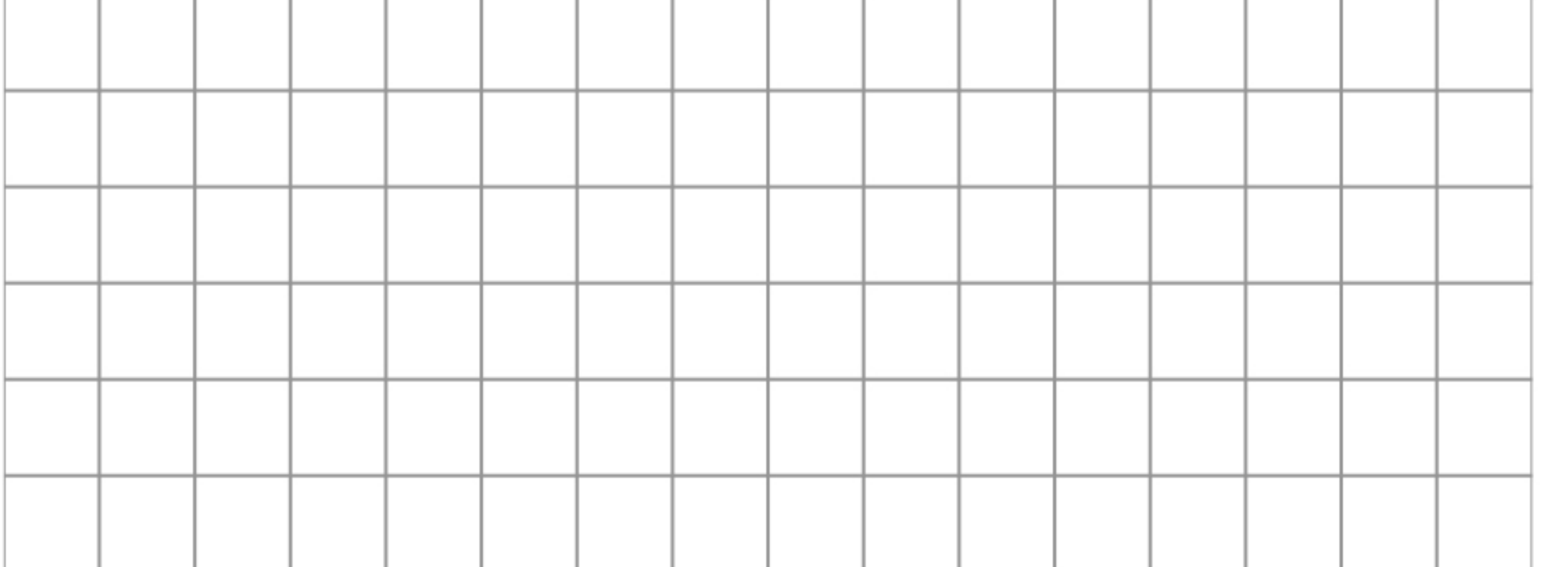
4 Gegeben sind die Flächeninhalte von Quadraten. Berechne jeweils die Länge der Seite a.

- | | | |
|---|--|--|
| a) $A = 40,96 \text{ cm}^2$
$a = \sqrt{A}$
$a = \sqrt{40,96}$
$a = 6,4 \text{ cm}$ | b) $A = 361 \text{ cm}^2$

_____ | c) $A = 53,29 \text{ cm}^2$

_____ |
|---|--|--|

5 Eine quadratische Tischplatte soll einen Flächeninhalt von $0,64 \text{ m}^2$ haben. Berechne die Länge einer Seite in Zentimetern.



Bleib sitzen. Strecke deine Beine aus und lege deine Hände auf deine Oberschenkel.
Atme so fünfmal tief ein und fünfmal lang aus.

CHECK-OUT

☒
☐
☐
☐ ALLES KLAR!
 ☐ HILFE!

Training 3: Rechnen mit Quadratwurzeln

G

Atme dreimal langsam und tief durch die Nase ein und wieder aus. Das lenkt deine Aufmerksamkeit auf dich selbst und du kannst dich besser konzentrieren.



Tipp

Bei der Multiplikation und der Division kann man das Wurzelziehen beim Rechnen auch aufteilen:

$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$

$\sqrt{a : b} = \sqrt{a} : \sqrt{b}$

$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

1

Setze jeweils für a und b ein und ergänze die Tabelle. Runde, wenn nötig, auf zwei Stellen nach dem Komma.



a	b	$\sqrt{a} + \sqrt{b}$	$\sqrt{a + b}$	$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$	$\sqrt{a \cdot b}$
4	9	$\sqrt{4} + \sqrt{9} = 5$	$\sqrt{4 + 9} \approx 3,61$	$\sqrt{4} \cdot \sqrt{9} = 6$	$\sqrt{4 \cdot 9} = 6$
9	1				
5	4				
2	2				
16	4				

2

Was fällt dir in Aufgabe 1 auf? Kreuze jeweils an, ob die Aussage richtig oder falsch ist.

a) $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a + b}$

☐ richtig ☐ falsch

b) $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$

☐ richtig ☐ falsch

3

Löse die Aufgaben ohne Taschenrechner.

a) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{16} = 4$

b) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} =$

c) $\sqrt{50} : \sqrt{2} =$

d) $\sqrt{200} : \sqrt{2} =$

4

Vereinfache die Ausdrücke.

a) $\sqrt{\frac{4}{49}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{49}} = \frac{2}{7}$

b) $\sqrt{\frac{49}{100}} =$

c) $\sqrt{\frac{9}{4}} =$

d) $\sqrt{\frac{64}{81}} =$

5

Vereinfache die Ausdrücke.

a) $\sqrt{4x^2} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{x^2} = 2x$

b) $\sqrt{9x^2} =$

c) $\sqrt{16b^2} =$

d) $\sqrt{\frac{c^2}{36}} =$

R

Steh auf, springe zehnmal auf und ab, um dich zu lockern und zu aktivieren.

CHECK-OUT

☐

ALLES KLAR!

☐

HILFE!

Training 4: Zahlenmengen



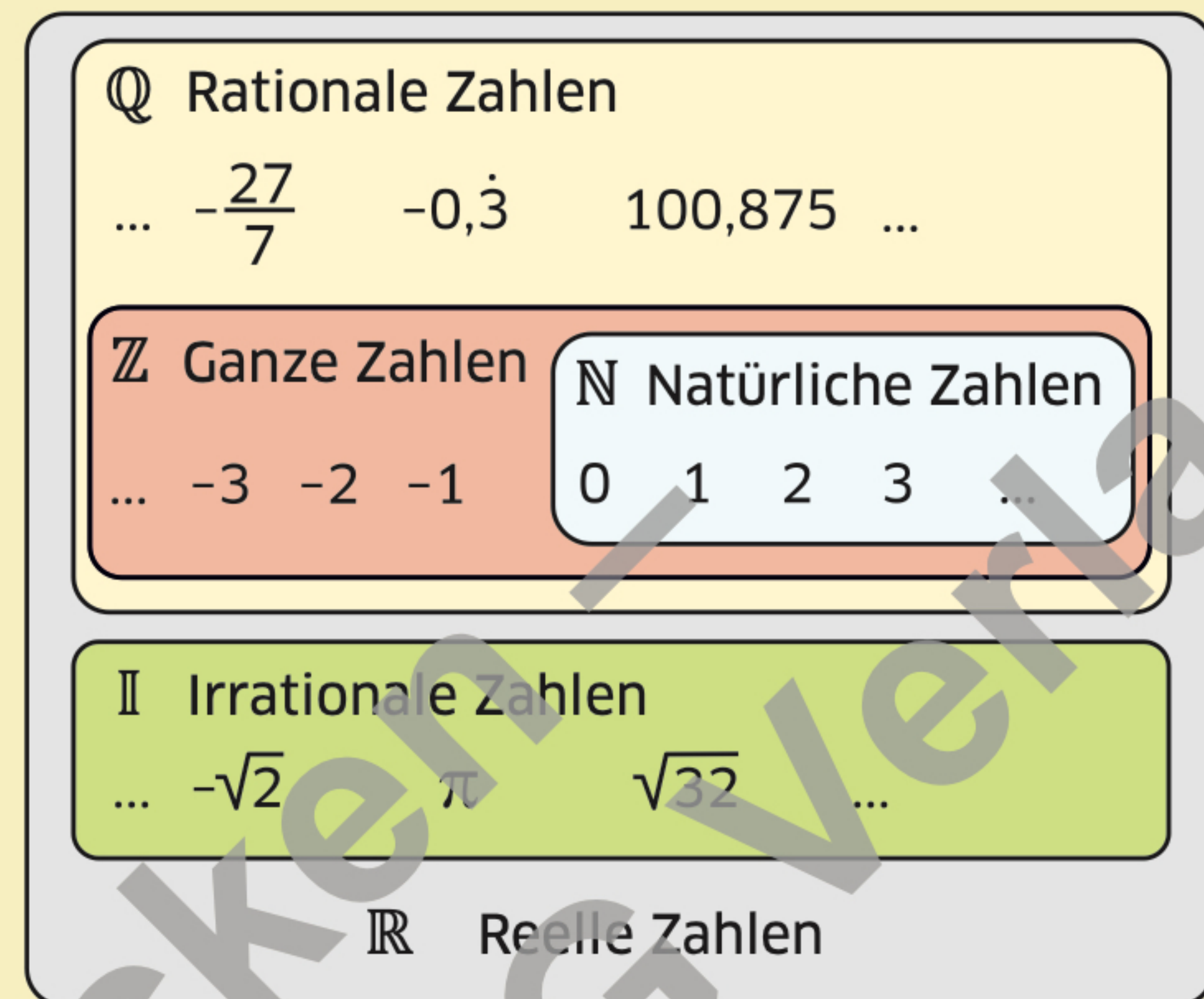
Sei zuversichtlich! Alles, was du nicht sofort verstehst, kannst du erfragen.

Man teilt Zahlen in verschiedene **Zahlenmengen** ein:

- **Natürliche Zahlen $\mathbb{N}$:** 0, 1, 2, 3 ...
- **Ganze Zahlen $\mathbb{Z}$:** ... -2, -1, 0, 1, 2 ...
- **Rationale Zahlen $\mathbb{Q}$:** z.B. $-\frac{1}{4}$; 0,5; 2; 4,3

In den rationalen Zahlen sind auch alle natürlichen und ganzen Zahlen enthalten.

- **Irrationale Zahlen $\mathbb{I}$:** Dezimalzahlen mit unendlich vielen Stellen nach dem Komma, die aber nicht periodisch sind
z.B. $\sqrt{2} = 1,414213562...$ oder $\pi = 3,141592653...$
- **Reelle Zahlen $\mathbb{R}$:** alle rationalen und irrationalen Zahlen zusammen



1 Schreib jeweils als periodische Zahl.

- a) $0,555555... = 0,5$ c) $18,232323... =$ e) $9,111111... =$
 b) $8,383838... = 8,38$ d) $122,777777... =$ f) $3,62444... =$

2 Setze richtig ein: rationale / irrationale

- a) 5,249 ist eine _____ Zahl. c) $\sqrt{10}$ ist eine _____ Zahl.
 b) $-\frac{4}{7}$ ist eine _____ Zahl. d) $\sqrt{25}$ ist eine _____ Zahl.

3 Richtig oder falsch? Kreuze an.

- a) Die Zahl 35 ist eine ganze Zahl.
 b) Die Zahl -6 ist eine natürliche Zahl.
 c) Addiert man 3,6 und 1,4, erhält man als Ergebnis eine rationale Zahl.
 d) Alle natürlichen Zahlen sind auch rationale Zahlen.
 e) Alle irrationalen Zahlen sind auch rationale Zahlen.
 f) Zieht man die Wurzel aus einer natürlichen Zahl, kann als Ergebnis eine irrationale Zahl herauskommen.
 g) Multipliziert man zwei natürliche Zahlen miteinander, kann das Ergebnis eine negative Zahl sein.
 h) Alle negativen Zahlen sind irrationale Zahlen.
 i) Zieht man die Wurzel aus einer natürlichen Zahl, kann als Ergebnis eine natürliche Zahl herauskommen.

richtig falsch

☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐



Steh auf und geh summend durch dein Zimmer. Summen entspannt.

CHECK-OUT



☐ ALLES KLAR! ☐ HILFE!

Teste dich selbst!



A

G

Mach deinen Rücken gerade und die Schultern breit. Atme dreimal langsam durch die Nase ein und wieder aus. So stärkst du dein Selbstbewusstsein für den Test.

1 Schreib als Potenzen an.

a) $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 =$ _____ b) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$ _____ c) $16 \cdot 16 \cdot 16 =$ _____

PUNKTE:

/3

2 Vereinfache die Ausdrücke.

a) $x^4 \cdot x^2 =$ _____ b) $a^3 \cdot a^3 =$ _____ c) $b^4 : b^2 =$ _____ d) $g^8 : g =$ _____

/4

3 Berechne im Kopf.

a) $\sqrt{4} =$ _____ b) $\sqrt{100} =$ _____ c) $\sqrt{81} =$ _____ d) $\sqrt{9} =$ _____

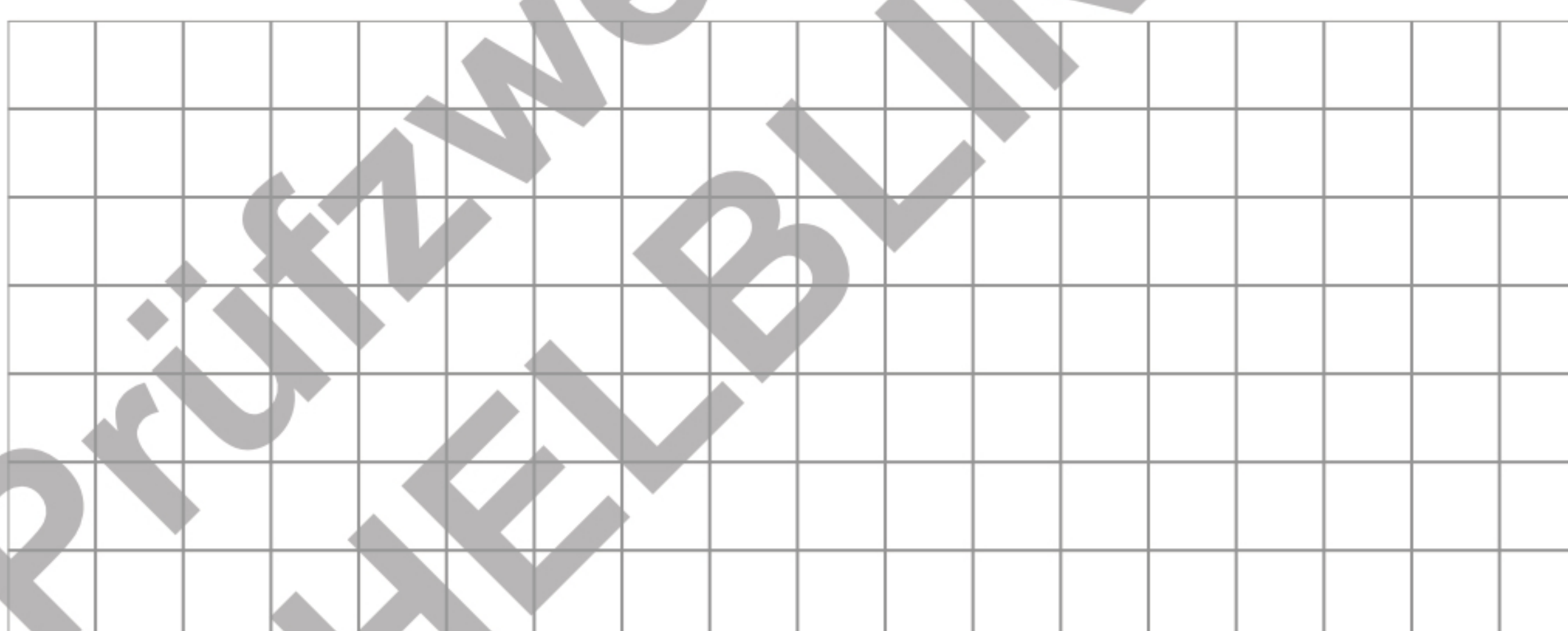
/4

4 Berechne mit dem Taschenrechner und runde auf zwei Stellen nach dem Komma.

a) $\sqrt{15} \approx$ _____ b) $\sqrt{362} \approx$ _____ c) $\sqrt{95248,7} \approx$ _____

/3

5 Ein quadratisches Tischtuch hat einen Flächeninhalt von $1,69 \text{ m}^2$. Berechne die Länge einer Seite in Zentimetern.



/1

6 Richtig oder falsch? Kreuze an.

a) $\sqrt{x \cdot y} = \sqrt{x} \cdot \sqrt{y}$

☐ richtig ☐ falsch

b) $\sqrt{x+5} = \sqrt{x} + \sqrt{5}$

☐ richtig ☐ falsch

c) $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

☐ richtig ☐ falsch

/3

7 Vereinfache die Ausdrücke.

a) $\sqrt{\frac{25}{49}} =$ _____ b) $\sqrt{36x^2} =$ _____ c) $\sqrt{\frac{x^2}{16}} =$ _____

/3

8 Setze richtig ein: rationale / irrationale

a) -3 ist eine _____ Zahl.

c) $\sqrt{36}$ ist eine _____ Zahl.

b) $\sqrt{8}$ ist eine _____ Zahl.

d) $0,3$ ist eine _____ Zahl.

/4

GESAMT**R**

Wenn du noch nicht alle Punkte erreicht hast, denk daran, dass niemand perfekt ist. Du kannst nochmals üben und den Test dann noch einmal machen.

/25

ÜBERPRÜFE DEINE ERGEBNISSE



20-25



13-19



0-12

Der Satz des Pythagoras



Training 5: Grundaufgaben



Achte auf einen hellen und sauberen Arbeitsplatz. Je weniger sich deine Augen anstrengen müssen, desto mehr Energie bleibt fürs Lernen.

Der **Satz des Pythagoras** gilt für **rechtwinkelige Dreiecke** und lautet: $a^2 + b^2 = c^2$. Dabei sind **a** und **b** die kürzeren Seiten des Dreiecks, die sogenannten **Katheten**. **c** ist die längste Seite des Dreiecks und wird **Hypotenuse** genannt.



1

Berechne für die rechtwinkligen Dreiecke die Längen der fehlenden Seiten. **a** und **b** bezeichnen die Katheten, **c** die Hypotenuse.



Runde auf eine Stelle nach dem Komma.

a) $a = 5 \text{ cm}$
 $b = 3 \text{ cm}$

$c \approx$ _____

b) $a = 8,4 \text{ cm}$
 $b = 10,0 \text{ cm}$

$c \approx$ _____

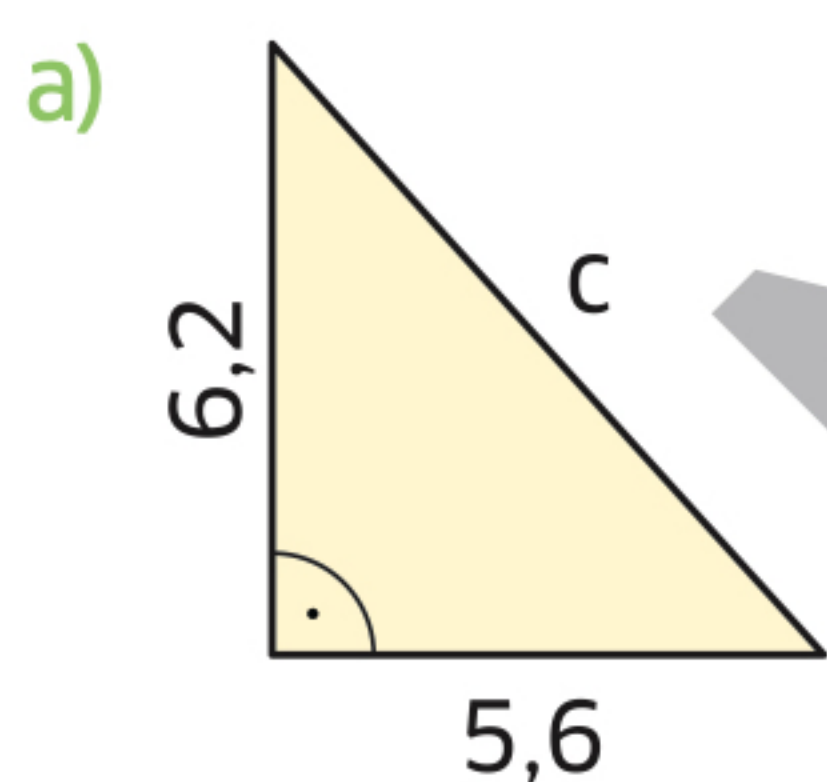
c) $a = 6,1 \text{ cm}$
 $c = 9,0 \text{ cm}$

$b \approx$ _____

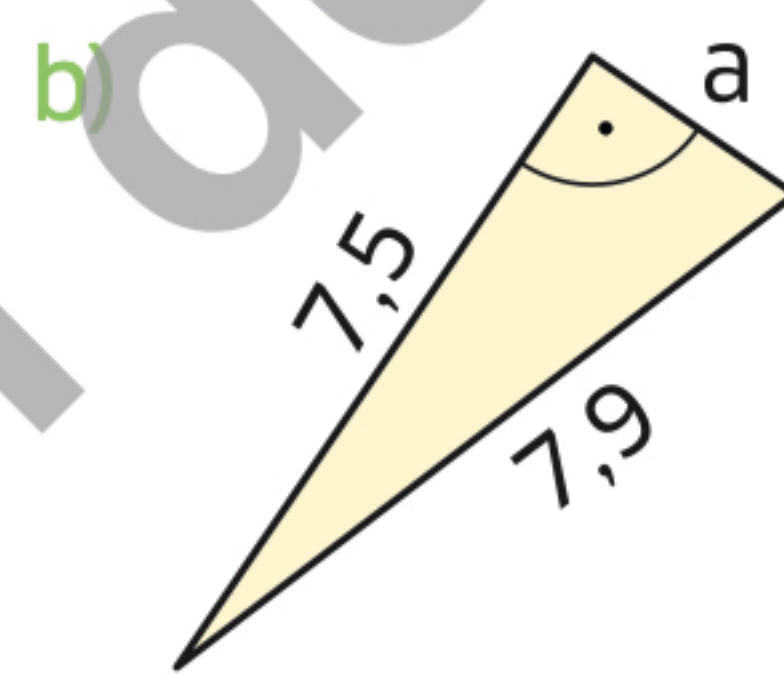
a) $c^2 = a^2 + b^2 \quad | \sqrt{\quad}$
 $c = \sqrt{a^2 + b^2}$
 $c = \sqrt{5^2 + 3^2}$
 c

2

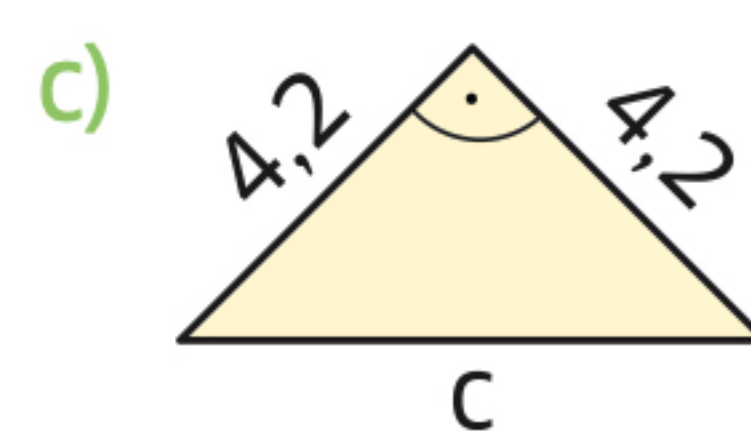
Berechne die Längen der fehlenden Seiten und runde auf eine Stelle nach dem Komma. Alle Maße sind in Zentimetern angegeben.



$c \approx$ _____



$a \approx$ _____



$c \approx$ _____



Lege dich auf den Rücken. Strecke Arme und Beine in die Höhe. Schüttle Füße und Hände 30 Sekunden gut durch. So wirst du wieder fit.

✓ CHECK-OUT



ALLES KLAR!



HILFE!

Training 6: Anwendung bei Rechteck und Quadrat



Atme einmal tief ein und gähne dann. Wiederhole den Vorgang.

Tipp

Suche nach rechtwinkligen Dreiecken, von denen du die Längen von zwei Seiten kennst. Die dritte Seite kannst du dann mit Hilfe des Satzes des Pythagoras berechnen.

1

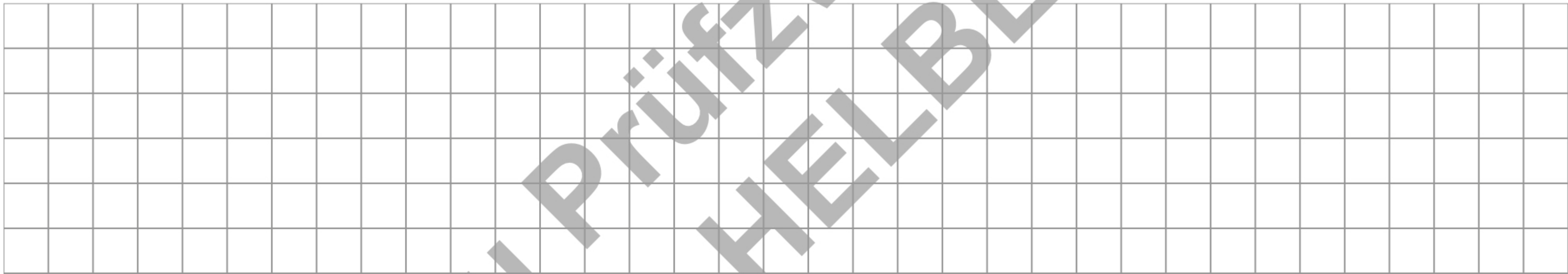
Zeichne zu jeder Aufgabe eine Skizze und berechne jeweils die gesuchte Länge. Runde, wenn nötig, auf eine Stelle nach dem Komma.



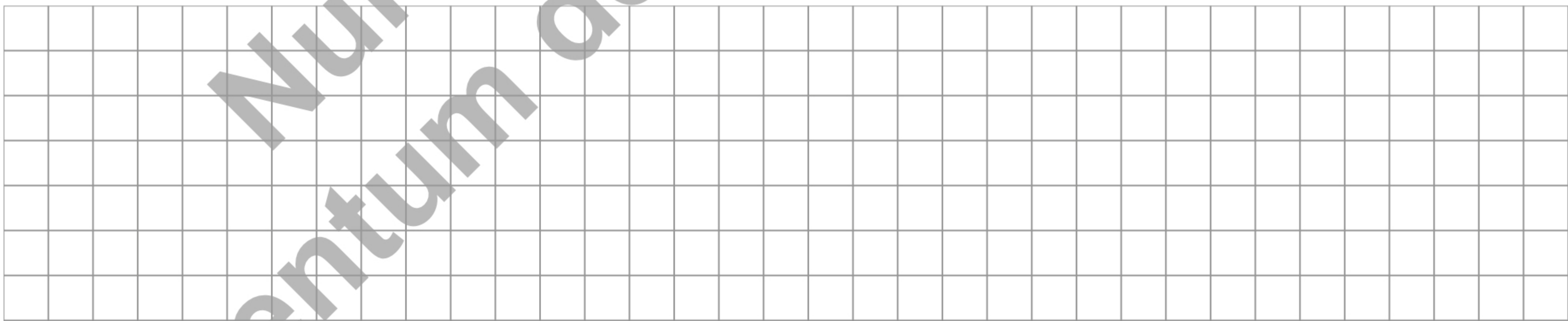
a) Ein Rechteck ist 8 cm lang und 3 cm breit. Gesucht ist die Länge der Diagonale. $d \approx$ _____



b) Ein Rechteck ist 6 cm lang und 4,5 cm breit. Gesucht ist die Länge der Diagonale. $d =$ _____



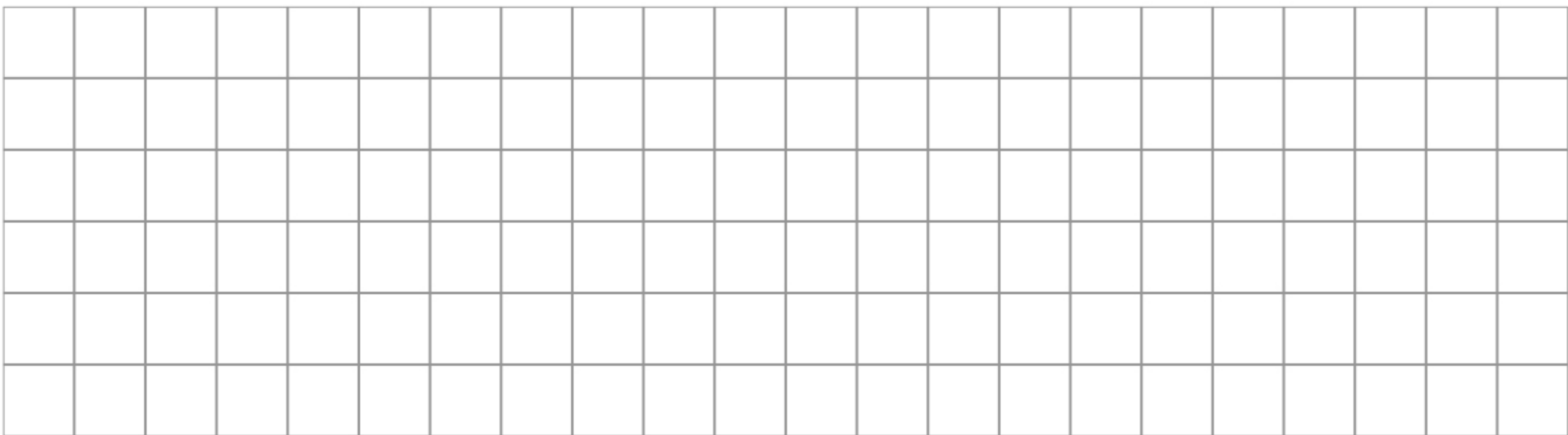
c) Ein Rechteck ist 10 cm lang. Seine Diagonale ist 13 cm lang. Gesucht ist die Breite des Rechtecks. $b \approx$ _____



2

Gegeben ist ein Quadrat mit der Seitenlänge $s = 5$ cm. Berechne die Länge der Diagonale des Quadrats. Runde auf eine Stelle nach dem Komma.

$d \approx$ _____



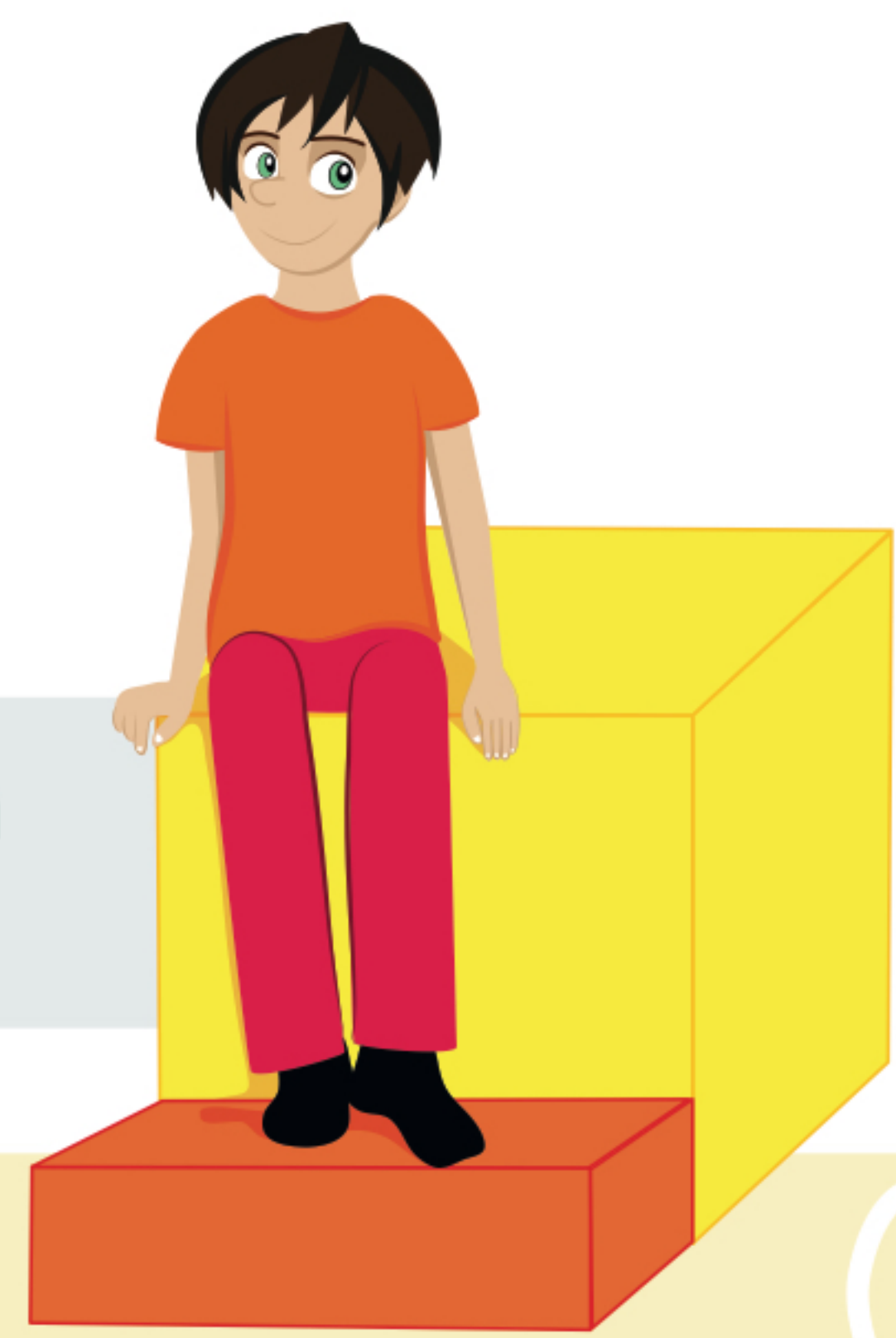
Stell dir vor, du bewegst dich in Zeitlupe. Geh ganz langsam für eine Minute im Raum umher. Spanne deine Muskeln dabei an.

CHECK-OUT



☐ ALLES KLAR! ☐ HILFE!

Training 7: Anwendung bei Würfel und Quader



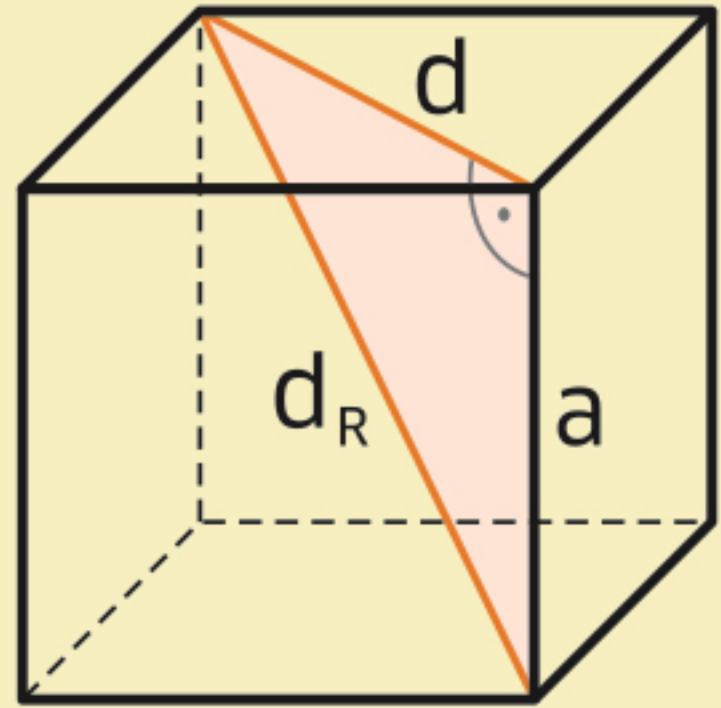
Stell dir ein Glas Wasser bereit, vielleicht auch ein paar Nüsse zum Knabbern oder ein Stück Obst. Setze dich bewusst an deinen Arbeitsplatz.

Bei Körpern unterscheidet man **Flächendiagonalen** d und **Raumdiagonalen** d_R .

Für den **Würfel** gilt:

$$d = a \cdot \sqrt{2}$$

$$d_R = a \cdot \sqrt{3}$$



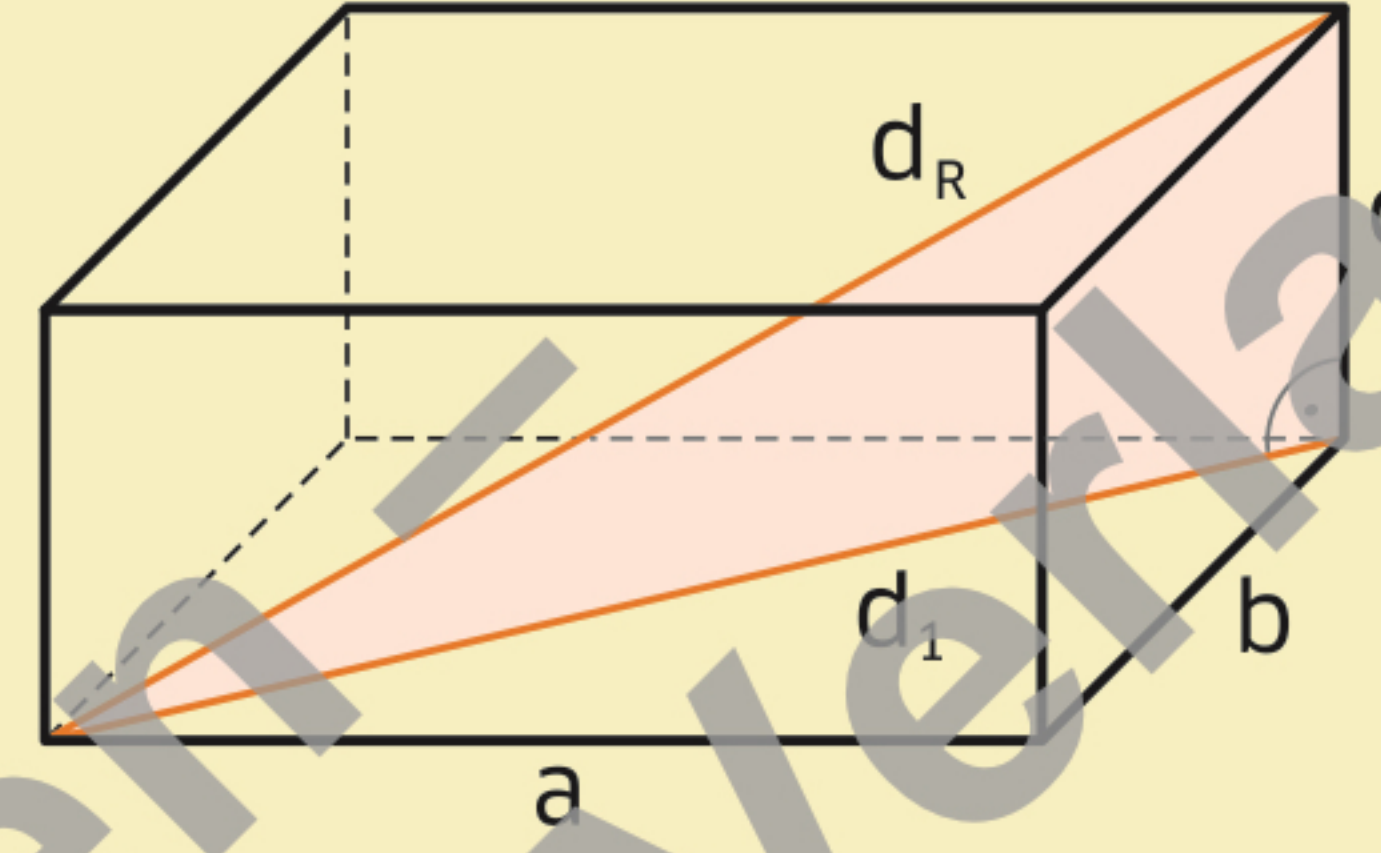
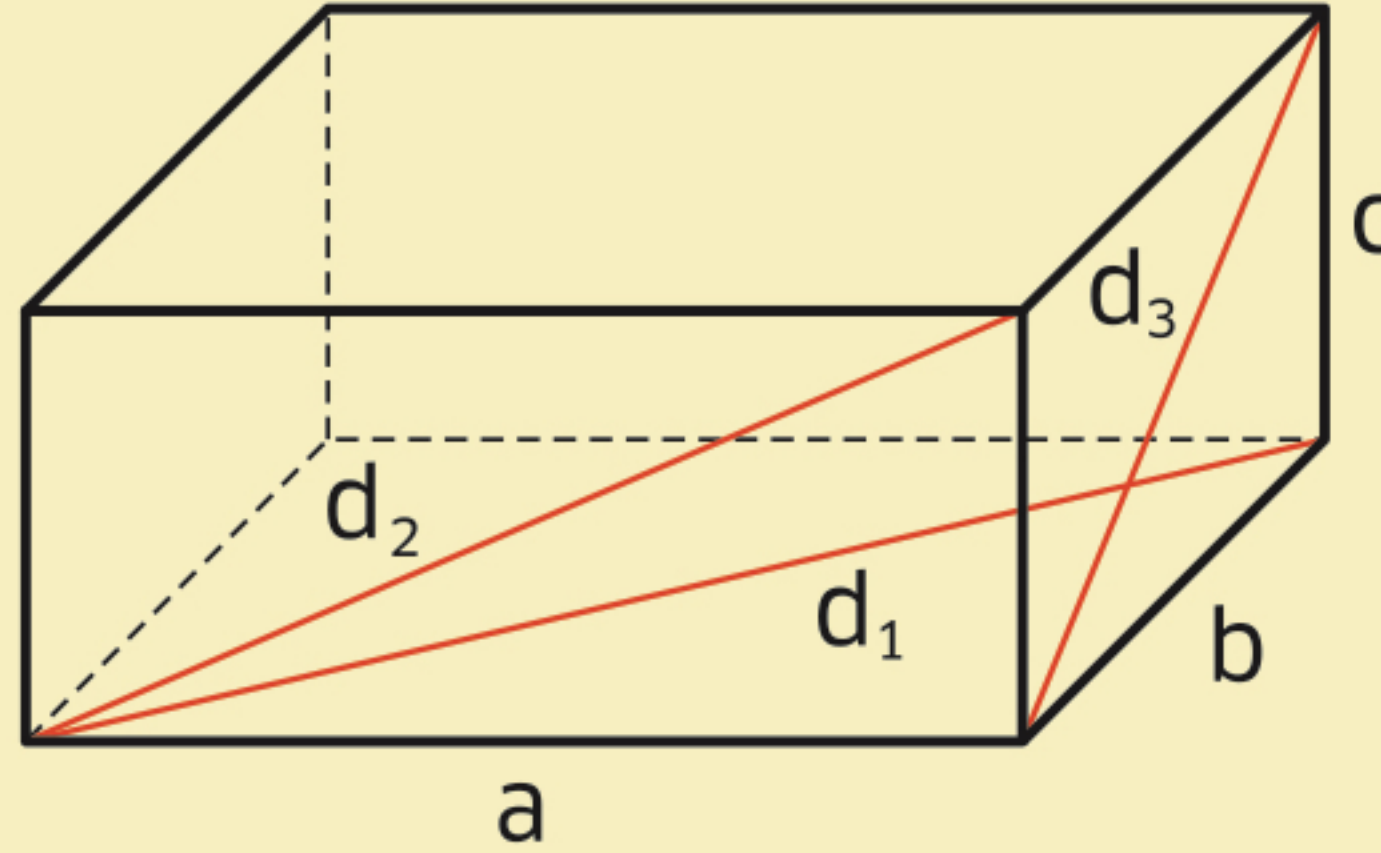
Für den **Quader** gilt:

$$d_1 = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$d_2 = \sqrt{a^2 + c^2}$$

$$d_3 = \sqrt{b^2 + c^2}$$

$$d_R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



- 1** Berechne für die gegebenen Würfel jeweils die Länge der Flächendiagonale d und die Länge der Raumdiagonale d_R . Runde auf zwei Stellen nach dem Komma.

- a) $a = 3 \text{ cm}$

$d \approx$ _____

$$d_R \approx \underline{\hspace{2cm}}$$

- b) $a = 48 \text{ cm}$

$d \approx$ _____

$$d_R \approx$$

- c) $a = 9,74 \text{ cm}$

$$d \approx \underline{\hspace{2cm}}$$
$$d_R \approx \underline{\hspace{2cm}}$$

- 2** Ein Quader hat die Kantenlängen $a = 12 \text{ cm}$, $b = 7 \text{ cm}$ und $c = 2 \text{ cm}$.



- a) Berechne die Länge der Raumdiagonale d_R und runde auf zwei Stellen nach dem Komma.

$$d_R \approx \underline{\hspace{2cm}}$$

- b) Berechne die Länge der Diagonale jener Fläche, die durch die Seiten b und c begrenzt wird. Runde auf zwei Stellen nach dem Komma.

$$d_3 \approx \underline{\hspace{2cm}}$$

- c) Berechne die Oberfläche O und das Volumen V des Quaders.
Hinweis: $O = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$ und $V = a \cdot b \cdot c$

$0 =$ _____ $V =$ _____

R

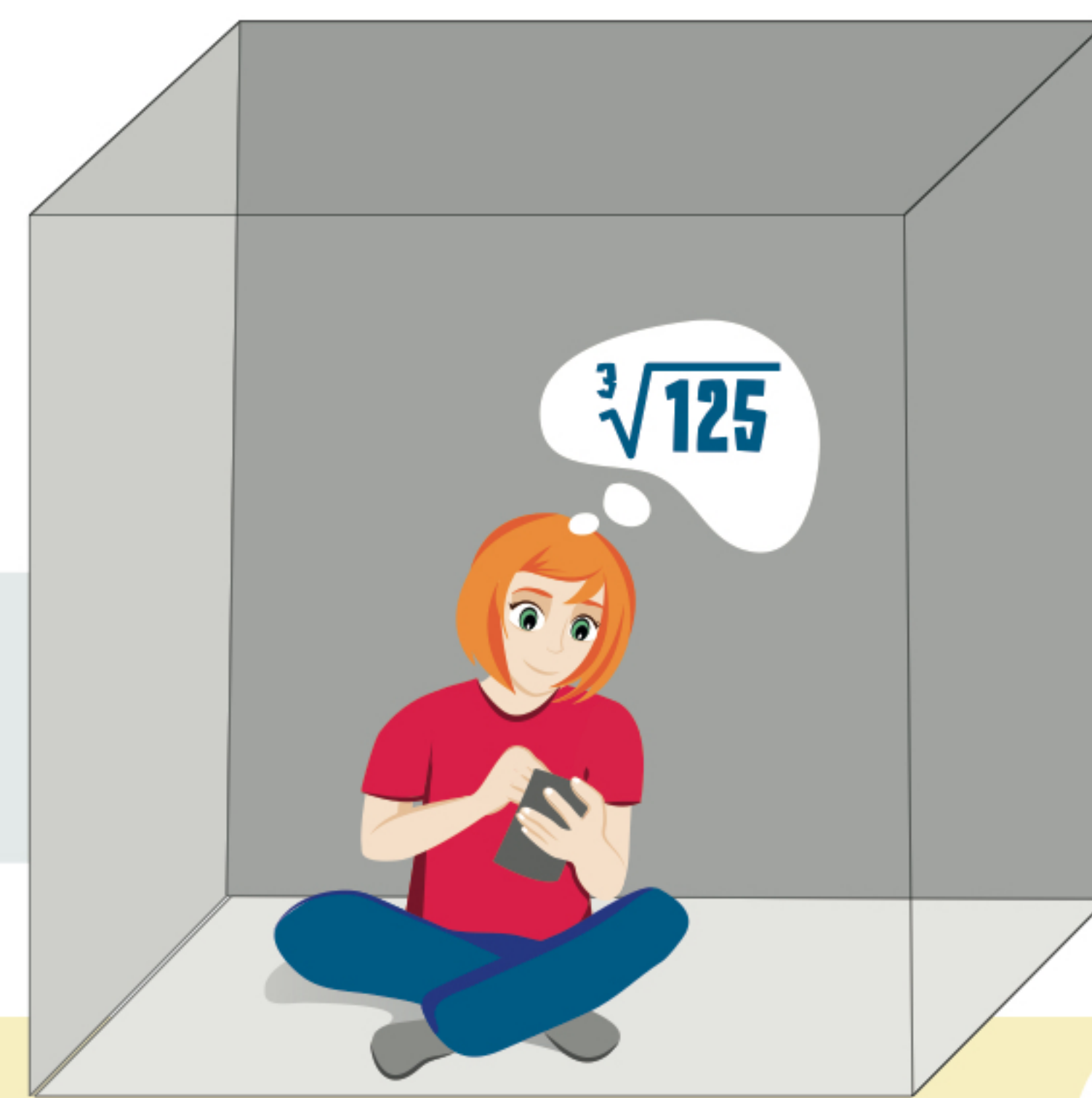
Steh auf und kreise fünfmal mit deinen Armen. Atme tief ein und aus. So wirst du wieder fit!



☐ ALLES KLAR! ☐ HILFE!

Training 8: Kubikwurzel

Schalte dein Handy stumm und lege es weg. Konzentriere dich in den nächsten Minuten nur auf dieses Training.



Das Berechnen von Kubikzahlen (dritten Potenzen) heißt Kubieren.
Die Umkehroperation des Kubierens ist das **Kubikwurzelziehen**.
Die **Kubikwurzel** nennt man auch **dritte Wurzel**.

$$8^3 = 512$$
$$\sqrt[3]{512} = 8$$



1 Ergänze die Tabelle.

	Multiplikation	Potenz	Wert	Umkehraufgabe
a)	$6 \cdot 6 \cdot 6$	6^3	216	$\sqrt[3]{216} = 6$
b)	$4 \cdot 4 \cdot 4$			
c)	$9 \cdot 9 \cdot 9$			
d)	$3 \cdot 3 \cdot 3$			
e)		8^3		
f)			343	
g)			15 625	

2 Berechne mit dem Taschenrechner und runde auf zwei Stellen nach dem Komma.



a) $\sqrt[3]{15} \approx$ _____

c) $\sqrt[3]{1552} \approx$ _____

e) $\sqrt[3]{6,29} \approx$ _____

b) $\sqrt[3]{40} \approx$ _____

d) $\sqrt[3]{6\,908} \approx$ _____

f) $\sqrt[3]{12,74} \approx$ _____

3 Gegeben ist jeweils das Volumen V eines Würfels. Berechne die Kantenlänge a und die Oberfläche O des Würfels.

Hinweis: $V = a^3$ und $O = 6 \cdot a^2$

a) $V = 343 \text{ cm}^3$

b) $V = 2\,197\text{ cm}^3$

c) $V = 262,144 \text{ cm}^3$

a = _____

a = _____

a = _____

0 = _____

0 = _____

0 = _____

$$\begin{aligned} a) \quad a^3 &= y \\ a &= \sqrt[3]{y} \\ a &= \sqrt[3]{343} \\ a &= \end{aligned}$$

R

Falte die Hände im Nacken zusammen und lehne dich auf deinem Sessel weit nach hinten. Gähne und zähle bis zehn. Du kannst das einige Male wiederholen.



CHECK-OUT



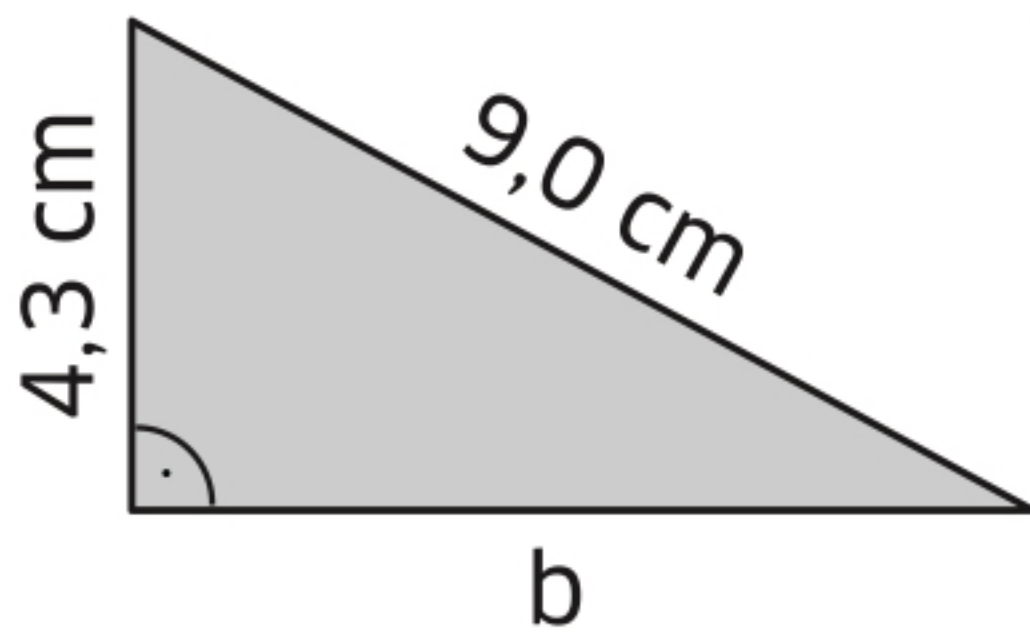
ALLES KLAR!



HILFE!

B

1 Berechne die Länge der fehlenden Seite. Runde auf eine Stelle nach dem Komma.


$$b \approx \underline{\hspace{2cm}}$$
[illegible]

PUNKTE:

/1

$$d \approx \underline{\hspace{2cm}}$$

/1

$$d \approx \underline{\hspace{2cm}} \quad d_R \approx$$
[illegible]

1/2

$$d_R \approx \underline{\hspace{2cm}}$$
[illegible]

/1

a) $\sqrt[3]{20} \approx$ _____ b) $\sqrt[3]{390} \approx$ _____ c) $\sqrt[3]{54,8} \approx$ _____

/3

a = _____

[illegible]

/1

R

Das eigene Wissen zu prüfen ist immer anstrengend.
Atme tief durch und entspanne dich. Du hast das gut gemacht!

GESAMT

/9

ÜBERPRÜFE DEINE ERGEBNISSE



8-9



5-7



0-4

Training 9: Addition und Subtraktion

G

Sprinter müssen sich voll auf ihren Lauf konzentrieren, damit sie Höchstleistungen erzielen können. Konzentriere auch du dich voll auf dieses Training.



Glieder von Termen ordnen

Ordne die Glieder eines Terms nach fallender Hochzahl. Wenn verschiedene Variablen vorkommen, ordne sie zuerst nach dem Alphabet.

$$\begin{array}{c} \text{Term} \\ \hline 2x^2 - 3x + y - 8 \\ \hline \text{Glieder des Terms} \end{array}$$

Glieder von Termen addieren und subtrahieren

Einzelne Glieder eines Terms dürfen addiert oder subtrahiert werden,

- wenn sie nur aus Zahlen bestehen.
- wenn sie die gleiche Variable in der gleichen Potenz enthalten.



1 Ordne die Glieder der Terme.

a) $a^2 + b^3 + 4a =$

$a^2 + 4a + b^3$

c) $15 - b + 2a^2 =$

e) $9x^2 + x^4 - 6x - 5x^3 =$

b) $b + 3b^2 + 5a =$

d) $4y^3 + 2x - 6 + y =$

f) $1 + y^2 - 3y + y^7 =$

2 Ordne die Glieder der Terme und vereinfache die Terme so weit wie möglich.



a) $3x + y - x + 1 + x^2 =$

$x^2 + 3x - x + y + 1 =$
 $x^2 + 2x + y + 1$

c) $2b + a^2 - b + 3b^2 =$

e) $b + 2a^2 - 4 + 3b - a^2 =$

b) $x + 2y + 4x - 6 - y =$

d) $2x + y - x + y^2 + 2 =$

f) $y^2 + 3 + 4x + x^2 - 2 - 2x =$

3 Berechne die Werte der Terme auf einem Blatt Papier. Setze dafür die gegebenen Werte für die Variablen ein. Runde, wenn nötig, auf zwei Stellen nach dem Komma.

Term	a = 3; b = 2	a = 0,8; b = 3,5	a = -2; b = 4
a) $a + b$	5	4,3	
b) $3a + b$			
c) $a^2 + 2b$			
d) $4a^3 - b^2 + 3$			
e) $a^2 - b^2 + 3b - 1$			
f) $a + 3b^5 - 2b^2 + 8$			

4 Richtig oder falsch?
Andreas hat Terme vereinfacht.
Leider sind ihm ein paar Fehler unterlaufen. Kreuze an.

a) $3x^2 + 2x = 5x^3$
☐ richtig ☒ falsch

d) $9x^2 - x^2 = 10x^2$
☐ richtig ☐ falsch

b) $x^2 + 6x^2 = 7x^2$
☐ richtig ☐ falsch

e) $5x^4 - 2x^2 = 3x^2$
☐ richtig ☐ falsch

c) $2x^4 - x^4 = x^4$
☐ richtig ☐ falsch

f) $10x^9 + 2x^9 = 12x^9$
☐ richtig ☐ falsch

5 Löse die Klammern auf.

Hinweis: Ein Minus vor der Klammer ändert Plus und Minus in der Klammer.

a) $2x^2 - (3x - 5) =$
 $2x^2 - 3x + 5$

c) $a^2 + (a - 6) =$

e) $a^2 + (2a - 8) =$

b) $x^3 - (x + 4) =$

d) $x^3 - (5x^2 + 4) =$

f) $3x^2 - (4x - 7) =$

6 Löse die Klammern auf und vereinfache die Terme so weit wie möglich.

a) $x - (2x - x^2) + x^2 =$

c) $x + (x^3 - 2x + 1) - x =$

e) $3x - (x - 4x^2 - 2) =$

b) $(x + 4) - (x - 4) =$

d) $(2x^3 + 5) + 2x + (x^2 - 2) =$

f) $x^2 - (3x - 2) + (3x - 1) =$

7 Richtig oder falsch?
Alica hat Klammern aufgelöst und Terme vereinfacht.
Leider sind ihr ein paar Fehler unterlaufen. Kreuze an.

a) $4x - (x + 3) = 3x + 3$
☐ richtig ☐ falsch

d) $3 - (2x - x^2) = x^2 + 2x + 3$
☐ richtig ☐ falsch

b) $x^3 + (x - x^3) = x$
☐ richtig ☐ falsch

e) $a^2 + (2a^2 - a) = 3a^2 - a$
☐ richtig ☐ falsch

c) $3x^2 - (5x - x^2) = 4x^2 - 5x$
☐ richtig ☐ falsch

f) $2x - (x^3 + 2x) = x^3 + 4x$
☐ richtig ☐ falsch



Steh auf. Klatsche zwanzigmal in die Hände: zuerst ganz leise, danach steigere die Lautstärke bis 10, dann klatsche nach und nach leiser, bis du wieder ganz leise bist.

✓ CHECK-OUT



☐ ALLES KLAR! ☐ HILFE!

Training 10: Multiplikation und Division



G

Augengymnastik: Schau (ohne den Kopf zu bewegen) nach links, geradeaus, nach oben, nach unten, nach rechts. Wiederhole das dreimal.

Terme multiplizieren und dividieren

Beispiele: $3a \cdot b = 3ab$, weil $3ab$ die Kurzschreibweise von $3 \cdot a \cdot b$ ist.
 $5a \cdot a^2 = 5a^3$, weil $5a \cdot a^2 = 5a^{1+2} = 5a^3$ ist.
 $4b^4 : b^2 = 4b^2$, weil $4b^4 : b^2 = 4b^{4-2} = 4b^2$ ist.

Auch bei Termen gilt das Verteilungsgesetz:

$$(2a + b) \cdot 3 = 6a + 3b \quad (8a - 4b) : 2 = 4a - 2b$$

1 Vereinfache die Multiplikationen.

- | | | |
|------------------------|-----------------------|----------------------|
| a) $2a \cdot 4b = 8ab$ | d) $8x^2 \cdot x^3 =$ | g) $6a^3 \cdot a =$ |
| b) $5x \cdot 3y =$ | e) $3y \cdot 2y^2 =$ | h) $6a \cdot 2b =$ |
| c) $9a \cdot 6b =$ | f) $3b^3 \cdot b^2 =$ | i) $4a^3 \cdot 2b =$ |

2 Vereinfache die Divisionen.

- | | | |
|-------------------|-----------------|------------------|
| a) $10x : 5 = 2x$ | c) $9x^2 : 3 =$ | e) $10x^2 : 2 =$ |
| b) $7x : x =$ | d) $6x : 2x =$ | f) $8x : 4x =$ |

3 Vereinfache die Terme.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| a) $3x \cdot y + x \cdot 2y = 3xy + 2xy = 5xy$ | e) $8a^3 - a \cdot a^2 \cdot 3 =$ |
| b) $2a \cdot 5b - a \cdot 2b =$ | f) $x \cdot 2y + 4x \cdot 2y =$ |
| c) $4x^2 \cdot x - x^3 \cdot 3 =$ | g) $x^2 \cdot 2x^2 - x \cdot x^3 =$ |
| d) $5a^4 \cdot 2 + a \cdot 3a^3 =$ | h) $4b^2 \cdot b + 3b^3 \cdot 6 =$ |

4 Löse die Klammern auf.

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| a) $(3x - y) \cdot x = 3x^2 - xy$ | d) $(x^2 - 3x) \cdot x =$ |
| b) $(x^3 + 4y) \cdot y =$ | e) $(3a^2 - 2b) \cdot 3b =$ |
| c) $(8a - 3b) \cdot 6a =$ | f) $(2x + 3y) \cdot 4y =$ |

5 Löse die Klammern auf.

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| a) $(15x - 10) : 5 = 3x - 2$ | d) $(10x^3 + 4x^2) : x =$ |
| b) $(4a^3 + 3a^2) : a =$ | e) $(12a - 8b) : 4 =$ |
| c) $(9m - 12n) : 3 =$ | f) $(2x^2 + 3x) : x =$ |

R

Öffne das Fenster und lüfte dein Zimmer. Du kannst auch selbst auslüften, indem du einen kleinen Spaziergang oder eine kurze Rad- oder Rollertour machst.

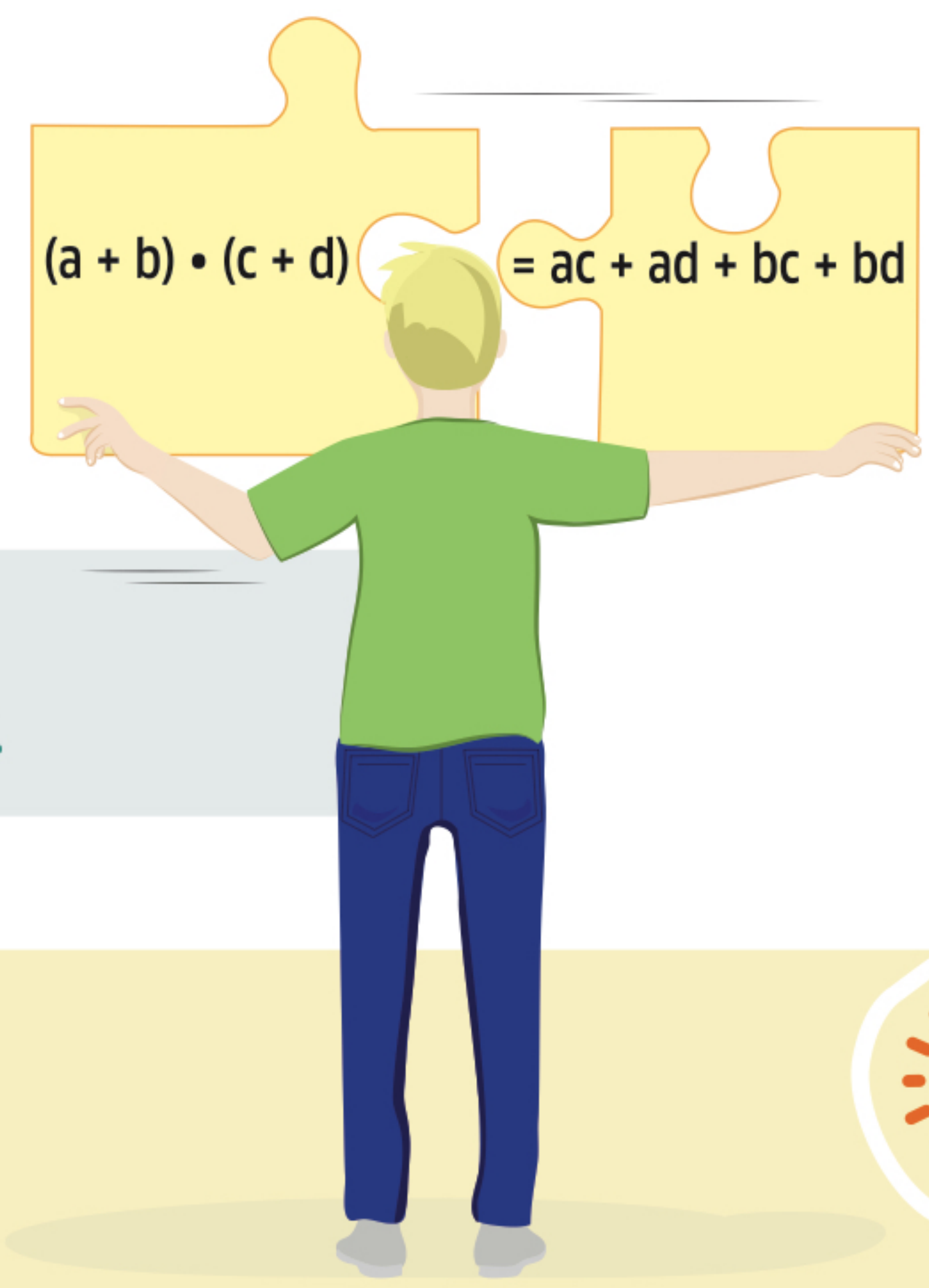
CHECK-OUT

☒ 😊
 ☐ 😐
 ☐ ☹️
 ☐ ALLES KLAR!
 ☐ HILFE!

Training 11: Multiplikation mit Binomen



Dieses Training dauert nicht allzu lange. Räume alle Dinge, die du dafür nicht brauchst, weg und konzentriere dich nur auf das Training.



Binom nennt man einen **Term**, der aus **zwei Gliedern** besteht.
Beispiele für Binome sind $x + y$, $3a - 6$ oder $5x^3 - 2x$.

Werden zwei Binome miteinander multipliziert, multipliziert man jedes Glied des ersten Terms mit jedem Glied des zweiten Terms.

$$(a + b) \cdot (c + d) = ac + ad + bc + bd$$

1 Multipliziere die Binome.

a) $(x + 2) \cdot (y + 3) = xy + 3x + 2y + 6$

b) $(a + 4) \cdot (b + 5) =$

c) $(2x + 1) \cdot (y + 2) =$

d) $(5a + 3) \cdot (2b + 4) =$

e) $(3x + 1) \cdot (3y + 2) =$

f) $(6a + 2) \cdot (b + 3) =$

2 Multipliziere die Binome.

a) $(2x - 3) \cdot (y + 2) = 2xy + 4x - 3y - 6$

b) $(x - 5) \cdot (4y + 3) =$

c) $(a + 3) \cdot (2b - 1) =$

d) $(3a + 1) \cdot (b - 2) =$

e) $(x - 3) \cdot (3y + 2) =$

$$(a - b) \cdot (c + d) = ac + ad - bc - bd$$

$$(a + b) \cdot (c - d) = ac - ad + bc - bd$$

3 Multipliziere die Binome.

a) $(a - 4) \cdot (b - 1) = ab - a - 4b + 4$

b) $(x - 3) \cdot (2y - 1) =$

c) $(2x - 2) \cdot (y - 5) =$

d) $(3a - 1) \cdot (2b - 2) =$

e) $(a - 4) \cdot (5b - 3) =$

$$(a - b) \cdot (c - d) = ac - ad - bc + bd$$

4 Multipliziere die Binome und vereinfache die Ergebnisse.



a) $(x + 2) \cdot (2x - 1) = 2x^2 - x + 4x - 2 = 2x^2 + 3x - 2$

b) $(4a - 2) \cdot (a + 4) =$

c) $(4x + 6) \cdot (2x + 3) =$

d) $(a - 8) \cdot (2a - 3) =$

e) $(3a - 2) \cdot (a + 2) =$

f) $(6x + 2) \cdot (x - 1) =$



Stell dich breitbeinig hin. Nicke dreimal nach links, dreimal nach rechts.
Dann kreise dreimal mit deinen Armen.
So lockerst du dich nach dem Training.

✓ CHECK-OUT



ALLES KLAR!



HILFE!

Training 12: Binomische Formeln



G

Reibe deine Handflächen gegeneinander und lege dann deine Hände über deine Augen. Mach das fünfmal. So fühlen sich deine Augen ausgeruht an.

Die **drei binomischen Formeln** helfen dir beim Rechnen.

Formel: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$

Beispiel: $(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$

$(y - 3)^2 = y^2 - 6y + 9$

$(z + 3) \cdot (z - 3) = z^2 - 9$

1 Löse die Aufgaben mit Hilfe der binomischen Formel.



a) $(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$

b) $(y + 5)^2 =$

c) $(2a + 3)^2 =$

d) $(4b + 1)^2 =$

e) $(2x + 4)^2 =$

f) $(7 + 3y)^2 =$

2 Löse die Aufgaben mit Hilfe der binomischen Formel.



a) $(2x - 3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$

b) $(3b - 6)^2 =$

c) $(4a - 5)^2 =$

d) $(2y - 4)^2 =$

e) $(x - 2)^2 =$

f) $(1 - 3a)^2 =$

3 Löse die Aufgaben mit Hilfe der binomischen Formel.



a) $(3x + 4) \cdot (3x - 4) = 9x^2 - 16$

b) $(2a + 5) \cdot (2a - 5) =$

c) $(5b + 2) \cdot (5b - 2) =$

d) $(4y + 2) \cdot (4y - 2) =$

e) $(3 + 2x) \cdot (3 - 2x) =$

f) $(8a + 10) \cdot (8a - 10) =$

4 Löse die Aufgaben mit Hilfe der binomischen Formeln.

a) $(2x + y)^2 =$

b) $(c - 2d)^2 =$

c) $(2a - 6)^2 =$

d) $(4a + b)^2 =$

e) $(2a + 3) \cdot (2a - 3) =$

f) $(x - 3y)^2 =$

g) $(2x + y) \cdot (2x - y) =$

h) $(3b + 2)^2 =$

5 Wende die binomischen Formeln umgekehrt an.

a) $x^2 - 8x + 16 = (x - 4)^2$

b) $a^2 + 10a + 25 =$

c) $x^2 - 16 =$

d) $4b^2 + 8b + 4 =$

e) $4y^2 - 9 =$

f) $x^2 - 6x + 9 =$

g) $9a^2 - 4 =$

h) $a^2 + 12a + 36 =$

R

Steh auf und hebe deinen Kopf.
Strecke die Brust heraus und atme dreimal tief durch.
So kannst du besser atmen und fühlst dich erfrischt.

✓ CHECK-OUT



ALLES KLAR!



HILFE!

Teste dich selbst!



C

G

Diesen Test machst du für dich selbst. Überprüfe ehrlich, was du weißt und anwenden kannst.

1 Berechne die Werte der Terme für $x = 2$ und $y = 5$.

- a) $4x - y + 3 =$ _____ c) $2x^2 + y - 8 =$ _____
b) $4x^3 - y^2 =$ _____ d) $8x + y^2 - 7 =$ _____

PUNKTE:

/4

2 Vereinfache die Terme so weit wie möglich und schreib sie geordnet an.

- a) $5 + 2x + y - x + 4 =$ _____ c) $x^2 - (x - 2) + 3x =$ _____

- b) $3x + y + x^2 - 6 + 2x^2 =$ _____ d) $(x^2 + 8) - (x + 3) =$ _____

/4

3 Vereinfache die Terme.

- a) $4x \cdot 8y =$ _____ c) $8x \cdot y - 2x \cdot 3y =$ _____
b) $12a : 6 =$ _____ d) $3a \cdot 4b + 2a \cdot 2b =$ _____

/4

4 Löse die Klammern auf.

- a) $(5a - b) \cdot b =$ _____ c) $(2x^3 + 8x) : x =$ _____
b) $(3x - 2y) \cdot 2x =$ _____ d) $(5a^2 + 9a) : a =$ _____

/4

5 Multipliziere die Binome.

- a) $(5a + 2) \cdot (2b + 3) =$ _____
b) $(x + 6) \cdot (2y - 3) =$ _____
c) $(2b - 4) \cdot (c + 5) =$ _____
d) $(8a - 2) \cdot (2b - 1) =$ _____

/4

6 Löse die Aufgaben mit Hilfe der binomischen Formeln.

- a) $(3a + b)^2 =$ _____ d) $(2a + 6) \cdot (2a - 6) =$ _____
b) $(2x - y)^2 =$ _____ e) $(2 + 2x)^2 =$ _____
c) $(a - 5)^2 =$ _____ f) $(3x + 2) \cdot (3x - 2) =$ _____

/6

GESAMT

R

Atme einmal ruhig ein und wieder aus. Wenn du noch aufgeregt bist, hilft es auch, Hände und Gesicht mit kaltem Wasser zu waschen

/26

ÜBERPRÜFE DEINE ERGEBNISSE



21-26 | 13-20 | 0-12



GIBT'S FÜR
DEUTSCH,
MATHE UND
ENGLISCH!

DON'T PANIC!

KURZTRAININGS

Mit DON'T PANIC!
check ich's,
üb ich's,
kann ich's!



Schreib ich „das“ oder „dass“, kommt da ein Beistrich hin oder nicht?!

Kommt Punkt vor Strich oder doch umgekehrt?

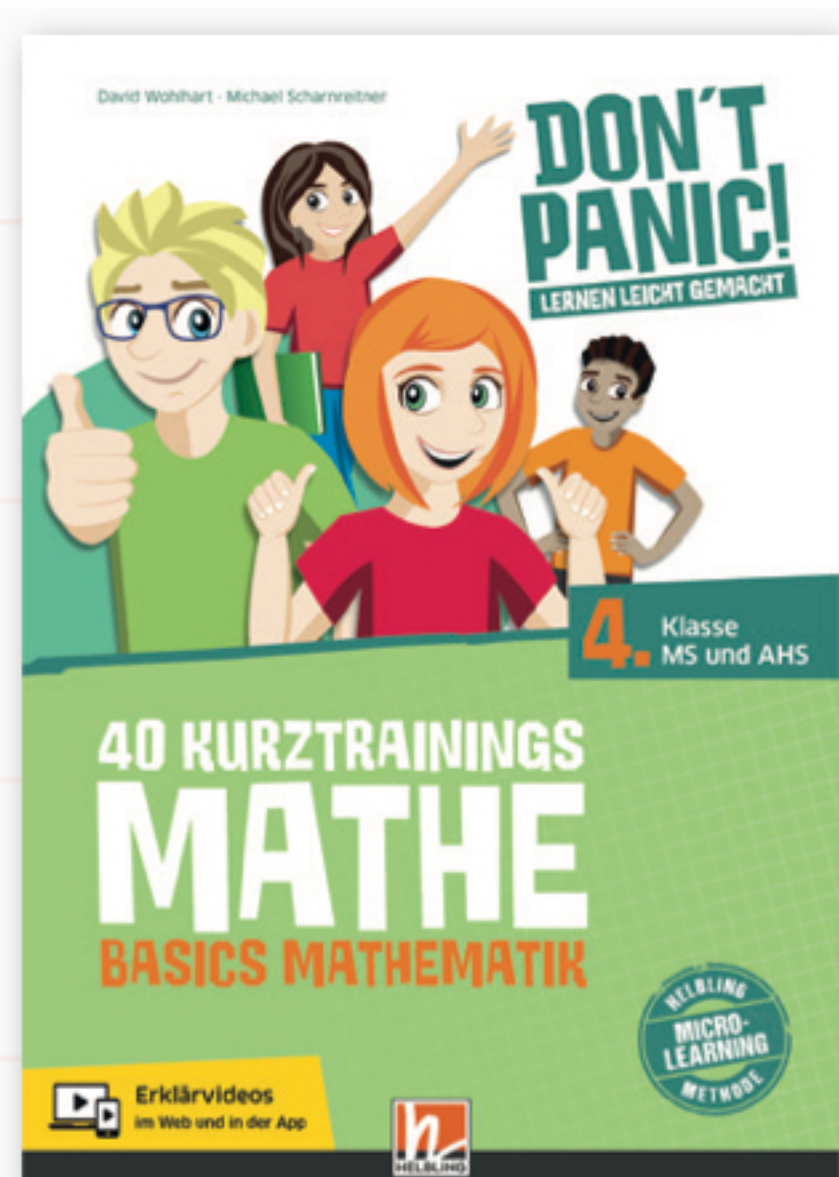
Was ist der Unterschied zwischen *Present simple* und *Present continuous*?!

Keine Panik – **DON'T PANIC!** gibt es für Deutsch, Mathe und Englisch! Mit den Kurztrainings übst du ganz gezielt den wichtigsten Stoff der 4. Klasse. So baust du dir mit kurzen, motivierenden Trainings ein stabiles Grundwissen auf – und zwar fast wie nebenbei!



DON'T PANIC!
Kurztrainings
Rechtschreiben 3/4

ISBN 978-3-99069-422-0



DON'T PANIC!
Kurztrainings
Basics Mathematik 4

ISBN 978-3-99069-304-9



DON'T PANIC!
Kurztrainings
Englisch 4

ISBN 978-3-99069-561-6

Alle Infos auf helbling.com
und in deiner Buchhandlung!

DON'T PANIC! Kurztrainings Mathe

Basics Mathematik – 4. Klasse MS und AHS

Mit der **HELBLING Micro-Learning-Methode** in **DON'T PANIC!** kannst du in kurzen Trainingseinheiten die wichtigsten Inhalte des Mathematikstoffs wiederholen und üben.

Das Heft bietet dir:

- je 4 **Kurztrainings** zu den 10 wesentlichen Mathethemen der 4. Klasse MS und AHS
- verständlich formulierte **Wissens-Kästen** und **Erklärvideos**, die dir dabei helfen, Mathematik leichter zu verstehen
- **Teste-dich-selbst!-Seiten**, mit denen du jeden Themenblock noch einmal wiederholen und deinen Lernerfolg überprüfen kannst
- **Lerntipps**, die dich beim konzentrierten Üben unterstützen und für Entspannung nach dem Training sorgen
- **nachvollziehbare Lösungen** im herausnehmbaren Lösungsheft, die dir neben dem Ergebnis auch Hinweise auf den richtigen Lösungsweg geben