

C.C.BUCHNER
Aus Bayern für Bayern



mathe.delta

Mathematik für das Gymnasium



Lehrplan
PLUS

Sieben gute Gründe für mathe.delta

✓ 1 Passgenau zum LehrplanPLUS für das Gymnasium

- **mathe.delta** setzt alle Vorgaben des LehrplanPLUS passgenau und praxisnah um.
- Mit **mathe.delta** unterrichten Sie exakt nach den Intentionen des LehrplanPLUS.

✓ 2 Selbstkontrolle ermöglicht

- Mit **mathe.delta** wissen Ihre Schülerinnen und Schüler immer, wo sie stehen.
- **mathe.delta** ermöglicht Ihren Schülerinnen und Schülern eine optimale Vorbereitung auf Schulaufgaben und andere Leistungsnachweise.

✓ 3 Aufgaben, Aufgaben, Aufgaben ... – Kompetenzorientierung inklusive

- **mathe.delta** bietet Ihnen umfangreiches Aufgabenmaterial auf drei gekennzeichneten Anforderungsniveaus.
- **mathe.delta** setzt alle vom LehrplanPLUS geforderten Kompetenzen konsequent und ausgewogen um.

✓ 4 Heterogenität und Differenzierung berücksichtigt

- Jeder lernt anders. **mathe.delta** bietet daher vielfältiges und optimal abgestimmtes Material zur Differenzierung.
- Der Lernzielgleichheit wird in **mathe.delta** durch die Auswahl der Aufgaben und durch ihre Progression Rechnung getragen.





5 Klare Struktur aller Kapitel

- In **mathe.delta** unterstützen Sie klar definierte Seitenkategorien bei Ihrer Unterrichtsvorbereitung und im Unterricht selbst.
- Die in jedem Kapitel von **mathe.delta** gleichen Gliederungseinheiten unterstützen die Struktur der Lernprozesse Ihrer Schülerinnen und Schüler.



6 Durchdachte Stoffverteilung

- **mathe.delta** setzt die Lernbereiche des LehrplanPLUS praxisnah und ausgewogen um.
- **mathe.delta** bietet Ihnen eine optimale Verzahnung von Inhalten und prozessbezogenen Kompetenzen.



7 Unterstützung für alle – über das Schulbuch hinaus

- Für Ihre Schülerinnen und Schüler: Ein breites und auf das Schulbuch **mathe.delta** abgestimmtes Angebot an Übungsmaterial ermöglicht eigenständiges Training zu Hause.
- Für Sie und Ihre Kolleginnen und Kollegen: Das Schulbuch **mathe.delta** und digitale sowie gedruckte Zusatzmaterialien sparen Zeit bei der Vorbereitung des Unterrichts.

Ihre Schulbuchberater

Lassen Sie sich von **mathe.delta** überzeugen. Wenn Sie mehr über dieses Lehrwerk und unser weiteres Angebot erfahren möchten, besuchen wir Sie gerne und stellen Ihnen unser Programm in der Fachkonferenz vor.

Herzlichst

Annette Goldscheider *Kilian Jacob*

E. Uhle




Annette Goldscheider
 Telefon: +49 821 2593648
 Mobil: +49 171 6012371
 Telefax: +49 821 2592479
 E-Mail: goldscheider@ccebuchner.de




Kilian Jacob
 Mobil: +49 171 6012375
 E-Mail: jacob@ccebuchner.de




Eberhard Uhle
 Telefon: +49 931 91034
 Mobil: +49 171 6012373
 E-Mail: uhle@ccebuchner.de

1 Passgenau zum LehrplanPLUS für das Gymnasium

Die Vorgaben des LehrplanPLUS für das Gymnasium in Bayern werden in **mathe.delta** optimal umgesetzt:



Kompetenzorientierung

Die Aufgaben in **mathe.delta** verbinden das Wissen mit dem Können, indem sie einerseits Grundlagen legen und algorithmisches Arbeiten ermöglichen, andererseits Problemlösen in vielfältiger Weise fordern und fördern.



Gegenstandsbereiche

Die fünf Gegenstandsbereiche Zahlen und Operationen, Größen und Messen, Raum und Form, Funktionaler Zusammenhang sowie Daten und Zufall werden in **mathe.delta** wie vom Lehrplan vorgesehen abgebildet. Das für sie jeweils Charakteristische wird klar herausgearbeitet und sie werden passend miteinander vernetzt.



Mathematische Inhalte

In **mathe.delta** werden die mathematischen Kompetenzen wie vom LehrplanPLUS vorgesehen inhaltsbezogen konkretisiert und entwickelt. Das dafür in **mathe.delta** angebotene Aufgabematerial stellt die kognitive Aktivierung der Schülerinnen und Schüler sicher, die für den Erwerb mathematischer Kompetenzen unabdingbar ist.



Operatoren

mathe.delta nutzt konsequent Operatoren, um die Anforderungen im Bereich der mathematischen Inhalte zu präzisieren. Durch die vielfach verwendeten handlungsleitenden Verben wie „Begründe“, „Beschreibe“, „Erkläre“ und „Überprüfe“ werden die Operatoren zudem genutzt, um die prozessbezogenen Kompetenzen im Unterricht zu verankern.



Fächerübergreifende Bildungs- und Erziehungsziele

Den fächerübergreifenden Bildungs- und Erziehungszielen zur Entwicklung einer ganzheitlich gebildeten und alltagskompetenten Persönlichkeit der Schülerinnen und Schüler wird in **mathe.delta** durch ein vielfältiges, auf die jeweilige Jahrgangsstufe abgestimmtes Aufgabenangebot Rechnung getragen.

Sicherung des Eingangsniveaus

Basiskompetenzen zu Beginn einer Lerneinheit sichern

Kognitive Aktivierung durch Einstiegsfragen

Aufgabe	Ich kann schon ...	Grundwissen
1, 2	... im Kopf addieren und subtrahieren.	S. 220, 221
3, 4, 5	... Zahlen bis zu einer Million addieren und subtrahieren.	S. 220, 221
6	... zu Sachaufgaben mathematische Lösungen finden.	S. 221

- Berechne im Kopf.

a) $43 + 31$	b) $93 + 31$	c) $96 + 35$	d) $132 + 48 + 13$
e) $96 - 64$	f) $129 - 79$	g) $133 - 79$	h) $18 + 53 - 12$
i) $4600 - 340$	j) $3900 + 438$	k) $6547 - 415$	l) $6845 + 206$
- Setze die Zahlenreihe um fünf Zahlen fort. Beschreibe die passende Regel.

a) 1; 4; 7; 10; 13; ...	b) 10; 5; 11; 6; 12; 7; ...	c) 7; 14; 28; 56; 112; ...
d) 2; 5; 10; 17; 26; ...	e) 2; 4; 3; 6; 5; 10; 9; ...	f) 1; 1; 2; 3; 5; 8; 13; ...
- Erläutere mithilfe der beiden Beispiele die Begriffe „Übertrag“ und „Entbündeln“. Vergleiche deine Sprechweise bei der schriftlichen Addition und Subtraktion mit der Sprechweise deines Banknachbarn oder deiner Banknachbarin.

2	3	4	5	6	
+	1	7	8	0	9
3	1	2	6	5	

3	0	7	3	
-	1	6	5	7
1	4	1	6	
- Berechne schriftlich.

a) $132 + 267$	b) $218 + 466$	c) $329 + 45 + 26$	d) $423 + 19 + 117$
e) $555 - 222$	f) $555 - 226$	g) $555 - 299$	h) $555 - 117 - 243$
i) $914500 + 6418$	j) $390001 - 8477$	k) $716529 + 714 - 68248$	l) $1000001 - 963542$
- Übertrage die Tabellen in dein Heft und berechne die fehlenden Werte.

+	87	152	417
283			
169			
524			

+	112	356	297
443			
	352		
		181	

-	65237	521009	626699
627523			
821780			
921634			
- Lena und Anton finden die fehlende Zahl in der Rechnung $287 + \square = 859$ auf verschiedenen Wegen. Erläutere jeweils Lenas und Antons Rechnung.

Lena: 895	Anton: $287 + 300 + 800 + 95 = 859$	$13 + 500 + 95 = 608$
$- 287$		
608		
- Clara hat 25 € gespart. Sie möchte von dem gesparten Geld Reithandschuhe für 14,50 € und eine Pferdebürste für 7,90 € kaufen.
 - Überschläge, ob das gesparte Geld reicht.
 - Ermittle, wie viel Geld Clara noch sparen muss, wenn sie zusätzlich ein Pferdebuch für 12,80 € kaufen möchte.

2 Addition und Subtraktion natürlicher Zahlen und ganzer Zahlen

Einstieg

Der Fünf-Flüsse-Radweg ist 294 km lang und führt über folgende Etappen: Regensburg–Kelheim (31 km), Kelheim–Neumarkt (78 km), Neumarkt–Nürnberg (47 km), Nürnberg–Amberg (75 km) und Amberg–Regensburg.

- Wie lang ist die letzte Etappe?
- Beim Radfahren ist auch der zu überwindende Höhenunterschied wichtig. Der tiefste Punkt der Strecke liegt bei 290 Metern über Normalnull, der höchste bei 480 m. Kann man daraus schließen, dass während der Fahrt insgesamt ein Höhenunterschied von 190 Metern zu überwinden ist?
- Erläutere die Angabe „über Normalnull“!



Ausblick

- Am Ende dieses Kapitels hast du gelernt, ...
- ... ganze Zahlen zu addieren und zu subtrahieren.
 - ... mithilfe von Rechengesetzen Rechenwege zu nutzen.
 - ... mit Klammern zu rechnen und Terme zu gliedern.
 - ... einfache Gleichungen zu lösen.

Selbsttest zur Lernstandskontrolle am Ende jedes Kapitels

• Aufgaben zur Einzelarbeit
• Lösungen im Anhang

• Aufgaben für Lernpartner
• Lösungen im Anhang

Aufgaben zur Einzelarbeit

Überprüfe deine Fähigkeiten und Kompetenzen. Bearbeite dazu die folgenden Aufgaben und bewerte anschließend deine Lösungen mit einem Smiley.



- Berechne im Kopf. Mache vorher einen Überschlag.

a) $23 + 65$	b) $167 - 23$	c) $56 + 78$
d) $232 - 159$	e) $39 + 47 - 35$	f) $2703 - 401$
- Mache einen Überschlag und berechne.

a) $4526 + 786 + 6296$	b) $12345 + 352 + 1453$
c) $13251 + 234 + 7398$	d) $13 + 261234 + 2361$
e) $9372 - 1562$	f) $9271 - 7826 - 99$
g) $1274 - 999 - 188$	h) $19145 - 7824 - 8234$
- Vervollständige die Rechnungen.

a) $\begin{array}{r} 152 \\ 818 \\ + 11 \\ \hline 1304 \end{array}$	b) $\begin{array}{r} 1311 \\ 314 \\ + 4115 \\ \hline 7011 \end{array}$	c) $\begin{array}{r} 9139 \\ 9913 \\ + 899 \\ \hline 2921 \end{array}$
---	--	--
- Setze Klammern so, dass der Term $49 - 28 - 18 + 27$
 - den größten Wert besitzt.
 - den kleinsten Wert besitzt.
 - den Wert 12 besitzt.
- Bestimme jeweils diejenige ganze Zahl, die eine Lösung der Gleichung ist. Mache die Probe.

a) $110 + x = 217$	b) $a + 25 = 0$
c) $-35 - x = 10$	d) $z + (-16) = -12$
e) $x + 625 = 1000$	f) $35 - 37 = 2 + x$
- Busfahrer Müller liest am Ende der Woche 37 936 als Stand des Kilometerzählers ab. In der Tabelle hat er seine tägliche Fahrleistung in km notiert.

Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa
469	493	433	305	537	159

 - Berechne, wie viel Kilometer Herr Müller in dieser Woche gefahren ist.
 - Gib den Stand seines Kilometerzählers zu Beginn der Woche an.
 - Überschläge, etwa wie viele Monate es bei einer ähnlichen wöchentlichen Fahrleistung dauert, bis der Zähler eine sechsstellige Zahl anzeigt.
- Erstelle jeweils einen Rechenbaum und gliedere den Term in Worten.

a) $(85 - 74) + (28 + 13)$
b) $75 - (85 - (95 - 65))$
c) $(145 - (123 + 18)) + (21 - (23 - 19))$
- Stelle den Term auf und berechne seinen Wert.
 - Der Term ist eine Summe mit dem ersten Summanden 100. Der zweite Summand ist eine Differenz, deren Minuend 100 und deren Subtrahend die Summe aus 34 und 17 ist.
 - Subtrahiere die Summe aus der größten dreistelligen Zahl und der größten vierstelligen Zahl von der kleinsten sechsstelligen natürlichen Zahl.
- Berechne im Kopf.

a) $-26 + 37$	b) $57 - 80$
c) $-200 - 132$	d) $23 + (-19)$
e) $0 - 17 + 39 - 43$	f) $1 - 200 - (-23)$
- Schreibe zunächst in klammerfreier Kurzschreibweise und berechne dann.

a) $(-80) + (+70) - (-60) + (-50) - (+40)$
b) $(-23) + 158 + (-105) - (-32) - (+47) - 42$
c) $35 - (3 + (-48)) + (-55) + 100$
- Übertrage die Tabelle in dein Heft und vervollständige sie so, dass in jeder Zeile eine vollständige Kontobewegung beschrieben ist.

Alter Kontostand	Gutschrift bzw. Lastschrift	Neuer Kontostand
175 €	-275 €	
-830 €	456 €	
492 €		-310 €
-85 €		112 €
	-390 €	-525 €
	600 €	235 €

Aufgaben für Lernpartner

Arbeits Schritte

- Bearbeite die folgenden Aufgaben zuerst allein.
- Suche dir einen Partner oder eine Partnerin und arbeiteit zusammen weiter. Erklärt euch gegenseitig eure Lösungen. Korrigiert fehlerhafte Antworten.

Sind folgende Behauptungen richtig oder falsch? Begründe.

- | | |
|---|--|
| A Bei der schriftlichen Addition werden alle Summanden linksbündig untereinander angeordnet. | I Ersetzt man die Addition einer ganzen Zahl durch die Subtraktion der Gegenzahl, so ändert sich der Termwert nicht. |
| B Die Summe zweier Zahlen ist immer größer als der erste Summand. | J Die Summe aus einer Zahl und ihrer Gegenzahl ist 0. |
| C Beim Subtrahieren wird der Minuend vom Subtrahend abgezogen. | K Gleichungen löst man durch Raten. |
| D Für die Überschlagsrechnung sind die Einzelstellen der Zahlen besonders wichtig. | L Die Gleichung $x - 20 = 3$ hat die Lösung $x = 23$. |
| E Die bei einem Term zuletzt aufgeführte Rechenart bestimmt den Termnamen. | M Die Gleichung $15 - x = 20$ hat keine Lösung. |
| F Kommen in einem Term nur Additionen vor, dann darf man beim Rechnen in beliebiger Reihenfolge vorgehen. | N Zwei ganze Zahlen werden subtrahiert, indem man die Beträge der Zahlen addiert und der Differenz ein negatives Vorzeichen gibt. |
| G Jede Summe aus einer negativen ganzen Zahl und einer natürlichen Zahl hat eine positive ganze Zahl als Wert. | O Treffen bei der Subtraktion einer ganzen Zahl zwei Minuszeichen aufeinander, kann man einfach eines der beiden Zeichen weglassen. |
| H Der Summenwert zweier ganzer Zahlen ist immer größer als der zweite Summand. | P Auf einem Konto sind 331 € Schulden. Nachdem eine Gutschrift von 300 € eingeht, sinkt der Kontostand. |

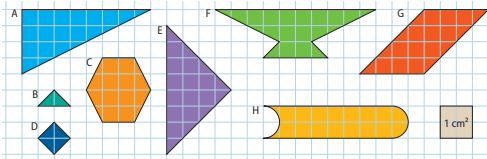
Ich kann ...	„Am Ziel!“-Aufgaben	Hilfe
... natürliche Zahlen schriftlich und im Kopf addieren und subtrahieren.	1, 2, 3, A, B, C, D	S. 38, 42
... Terme gliedern, Terme aufstellen und ihren Wert berechnen.	4, 7, 8, E, F	S. 46, 48
... Gleichungen der Form $a + x = b$, $x - a = b$ und $a - x = b$ lösen.	5, K, L, M	S. 50
... die Addition und Subtraktion ganzer Zahlen durchführen.	9, 10, G, H, I, N, O	S. 54, 58
... mit ganzen Zahlen in Sachsituationen umgehen.	6, 11, P	S. 38, 42, 54, 61

3 Aufgaben, Aufgaben, Aufgaben ...

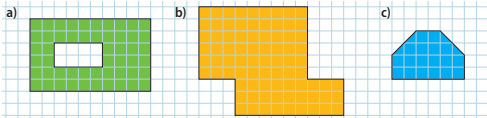
- Moritz behauptet: „Wenn sich zwei Figuren in gleiche Teilfiguren zerlegen lassen, haben sie denselben Flächeninhalt.“ Stimmt die Aussage?
- Die Behauptung von Moritz lässt sich auch umkehren: „Wenn zwei Figuren denselben Flächeninhalt haben, lassen sie sich in gleiche Teilfiguren zerlegen.“ Stimmt die Umkehrung?
- Lässt sich jede ebene Fläche in Rechtecke zerlegen oder zu Rechtecken ergänzen?

Nachgefragt

1 Übertrage die Figuren in dein Heft und bestimme jeweils ihren Flächeninhalt.

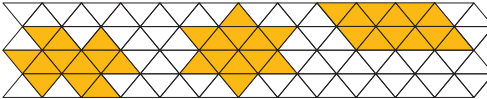


2 Bestimme den Flächeninhalt der abgebildeten Figuren jeweils auf zwei Arten. Welcher Lösungsweg ist günstiger?



Figuren
Mediencode:
61045-21

3 Finde heraus,
a) ob die Flächeninhalte der drei gelb gefärbten Figuren gleich groß sind.
b) ob die Umfangslängen der drei gelb gefärbten Figuren gleich groß sind.



4 Steffi legt mit jeweils zwölf Stäben der Länge 1 dm Figuren und bestimmt ihren Flächeninhalt.

- Finde Figuren mit den Flächeninhalten 3 cm^2 , 4 cm^2 , 5 cm^2 , 6 cm^2 , 7 cm^2 , 8 cm^2 und 9 cm^2 .
- Steffi stellt nach einer Weile fest, dass sie keine rechteckige Figur mit den zwölf Stäben legen kann, deren Flächeninhalt größer als 9 cm^2 ist. Begründe diese Beobachtung.
- Finde eine Möglichkeit, die zwölf Stäbe so zu legen, dass der Flächeninhalt der Figur größer als 9 cm^2 ist.

Aufgaben

Drei gekennzeichnete Anforderungsbereiche:

- **grün** Reproduzieren
- **blau** Zusammenhänge herstellen
- **rot** Verallgemeinern und Reflektieren

Umfangreiches Übungsmaterial in allen Anforderungsbereichen

Durchdachte Progression der Anforderungen

Differenzierung anhand der Farbkennzeichnung

7

7.4 Der Flächeninhalt weiterer geometrischer Figuren

5 Am Wochenende studiert Pauls Vater in der Zeitung die Grundstücksangebote:

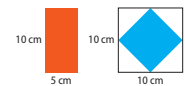
Muttendorf – Gebirgsblick 475 m ² 61 750 €	Stocksee – Seegrundstück 550 m ² 137 500 €	Zielstadt – Stadtrand 750 m ² 150 000 €
Zielstadt – Bestlage 600 m ² 165 000 €	Muttendorf – Bahnhofsnähe 525 m ² 78 750 €	Stocksee – Südhang 625 m ² 118 750 €

Berechne jeweils den Preis für 1 m^2 Baugrund, vergleiche die Quadratmeterpreise und stelle sie in einem Säulendiagramm dar.

Gib drei Gründe an, warum sich die Preise für 1 m^2 Baugrund unterscheiden.

6 Trage die Punkte F(4|3), I(4|0), T(5|3), O(7|3), R(4|4), U(4|7), N(3|3), A(1|3) und X(4|2) in ein Koordinatensystem (Einheit 1 cm) ein. Zeichne dann die Dreiecke FIT, FOR, FUN und FAX ein und berechne den Flächeninhalt des gesamten Windrads.

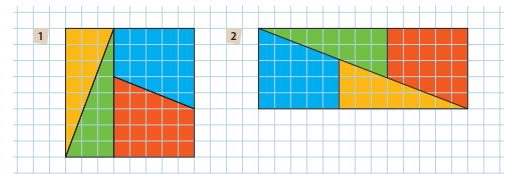
7 Entscheide, ob das rote Rechteck und das blaue Quadrat den gleichen Flächeninhalt besitzen. Übertrage dazu die beiden Figuren auf kariertes Papier und bestätige oder widerlege deine Antwort.



8 Tina hat ein Quadrat gezeichnet und mit geraden Schnitten in vier Figuren geteilt (1).

Jetzt legt sie die vier Figuren neu zusammen (2).

- Vergleiche die Flächeninhalte des Quadrats 1 und des Rechtecks 2. Was fällt dir auf?
- Übertrage die Figur 1 auf ein kariertes Blatt und schneide die Teile aus. Lege sie nun wie 2 zu einem Rechteck zusammen.
- Erkläre Tinas Zaubertrick.



9 Für die Landesgartenschau wird in einem Park ein neues Beet angelegt. Das rechteckige Beet soll eine Länge von 60 m und eine Breite von 40 m haben.

- Um das Beet herum soll ein Weg angelegt werden, der 2 m breit ist. Berechne, wie groß die Fläche ist, die der Weg einnimmt.
- Bei der Vorbereitung wird überlegt, den Weg doppelt so breit zu machen, um dem erwarteten Besucherandrang gerecht zu werden. Wird dann auch die vom Weg eingenommene Fläche doppelt so groß? Begründe deine Antwort.

... Kompetenzorientierung inklusive

Argumentieren und Beweisen

Kommunizieren

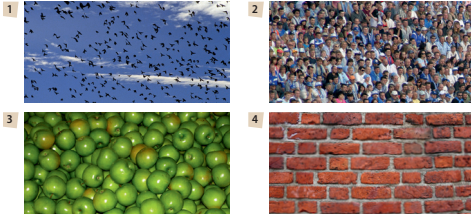
Begründen

Problemlösen

- Gib die kleinste und die größte Zahl an, die auf Hunderter gerundet 2000 ergibt.
- Beschreibe den Unterschied zwischen Schätzen, Raten und Runden.
- Erkläre, inwiefern beim Runden Informationen verloren gehen können.

Nachgefragt

- 1 a) Schätze die Anzahl der Vögel, Zuschauer, Äpfel bzw. Mauersteine auf den Fotos. Beschreibe dein Vorgehen.



Fotos
Mediencode:
61045-04

Aufgaben

- b) Man kann die Bilder in a) zum Schätzen in unterschiedlich große Rechtecke aufteilen. Erkläre, welche Vor- und Nachteile dies mit sich bringt.

- 2 a) Runde jeweils auf Zehner: 12; 29; 134; 417; 3235; 996; 10 099; 25 248; 273; 95.
b) Runde jeweils auf Hunderter: 237; 461; 196; 964; 2791; 119 957; 49; 51; 1666.
c) Runde jeweils auf Tausender: 1 728 095; 285 907; 499 999; 505 238; 625 077; 799.

- 3 Die Tabelle zeigt die zehn häufigsten Familiennamen in Deutschland.

Becker	74 009	Schmidt	190 584
Fischer	97 658	Schneider	115 749
Hoffmann	71 440	Schulz	73 736
Meyer	83 586	Wagner	79 732
Müller	250 035	Weber	80 061

- a) Runde auf Tausender und ordne dann nach der Häufigkeit.
b) Gregor möchte die exakten Daten in einem Säulendiagramm veranschaulichen. Begründe, warum dies schwierig ist.

- 4 Korrigiere die Fehler und erkläre jeweils, welcher Fehler beim Runden gemacht wurde.
a) $24\,356 \approx 24\,300$ b) $482\,715 \approx 490\,000$ c) $889 \approx 880$
d) $1498 \approx 2000$ e) $4\,501\,000 \approx 10\,000\,000$ f) $571\,316 \approx 571\,310$

- 5 Emmy hat die Einwohnerzahlen von fünf Städten gerundet.

	Einwohnerzahl	gerundet von Emmy
Bauberg	71 348	71 350
Altstadt	71 445	71 000
Zwirnau	71 288	100 000
Weißdorf	71 657	72 000
Grünburg	72 385	70 000

- a) Ordne die Städte nach der Einwohnerzahl. Beginne mit der größten.
b) Erkläre, wie Emmy gerundet hat. Ordne die Städte anhand ihrer Ergebnisse und vergleiche die Reihenfolge mit deinem Ergebnis aus Teilaufgabe a).

Alltags- und Anwendungsbezüge

- 13 Der Pegel zeigt den Wasserstand an einer Küste an. Der Normalwasserstand wird mit 0 bezeichnet. Positive Pegelwerte zeigen einen Wasserstand über normal an (z. B. bei Flut), negative Pegelwerte bedeuten, dass der Wasserstand unter normal liegt (z. B. bei Ebbe). Übertrage die folgende Tabelle in dein Heft, ergänze sie dort und erkläre sie.



	1. Stunde	2. Stunde	3. Stunde	4. Stunde	5. Stunde	6. Stunde
alter Pegelstand in cm	0					
Veränderung in cm	-35	-40			+29	
neuer Pegelstand in cm			-75	-43		0

- 14 Übertrage die Zahlen in dein Heft und verknüpfe jeweils alle drei bzw. alle vier gegebenen Zahlen mithilfe der Rechenzeichen „+“ und „-“ so miteinander, dass sich der Termwert 0 ergibt.

- a) 13 -35 48 b) -12 -71 -59 c) -37 -132 95
d) 3 4 6 7 e) 20 -35 -75 60 f) 79 -124 -61 16

- 15 Berechne jeweils den Wert der Summe aus der Summe und der Differenz der beiden Zahlen

- a) 4 und 17. b) -3 und 28. c) -24 und -16.

Welche Gemeinsamkeit fällt dir bei den Ergebnissen auf? Überprüfe deine Vermutung an weiteren Beispielen. Formuliere deine Beobachtung in einem Satz.

Girokonto

Alltag

Viele Zahlungen werden über das Girokonto bargeldlos abgewickelt, z. B. überweisen Arbeitgeber die Gehälter ihrer Angestellten auf deren Girokonten. Geht ein Geldbetrag auf ein Konto ein, so nennt man das eine Gutschrift. Als Lastschrift bezeichnet man eine Abbuchung vom Konto. Kunden, die ein regelmäßiges Einkommen haben, dürfen ihr Konto auch „überziehen“ und Schulden machen. Der Kontostand gibt an, ob man ein Guthaben („Haben“) oder Schulden („Soll“) auf dem Konto hat.

Die folgende Abbildung zeigt einen Kontoauszug mit Gutschriften (+) und Lastschriften (-).

delta-Bank	Privatgiro direkt 11 235 813	Kontoauszug 11
		Betrag
	Kontostand in EUR am 20. 06. 2017	Auszug Nr. 10
	30. 06.	Lastschrift: Miete (Juli)
	02. 07.	Lohn/Gehalt Juni
	03. 07.	Geburtstagsgeschenk
	05. 07.	Auszahlung am Geldautomat
	06. 07.	Kartenzahlung Rad Renner
	10. 07.	Lastschrift: Bamberger Zeitung
	Kontostand in EUR am 12. 07. 2017	



- Erläutere anhand der Kontobewegungen die Regeln für das Addieren und Subtrahieren ganzer Zahlen.
- Bestimme jeweils den neuen Kontostand nach jeder Kontobewegung im Zeitraum vom 30. 06. bis zum 05. 07.
- Bei Rad Renner wurde ein Fahrrad gekauft. Ermittle den Preis des Fahrrads.

4 Heterogenität und Differenzierung berücksichtigt

3

Entdecke

Interessendifferenzierung durch alternative Einstiege

Kap. 3.1

Reisezeit

Auf der Suche nach Handelsschiffen kreuzen die Piraten bereits seit fünf Tagen durch die See. Sie fahren an jedem Tag etwa acht Stunden unter Vollmast, den Rest der Zeit ankern sie bei einer Insel. Wegen aufkommenden Sturms brechen sie die Reise am fünften Tag nach vier Stunden ab. Das Schiff fährt durchschnittlich 12 Knoten schnell. Die Geschwindigkeit von Schiffen wird in „Knoten“ angegeben. Dabei entspricht ein Knoten einer Seemeile (sm) pro Stunde.



- Berechne, wie viele Seemeilen die Piraten an den fünf Tagen zurückgelegt haben.

Kap. 3.2

Piratenpoker



Die Piraten Findig und Einfältig zocken um Goldmünzen. Findig schlägt folgendes Spiel vor: In einem Beutel sind vier Plättchen mit den Ziffern 1, 2, 3 und 4. Ein Spieler zieht dreimal hintereinander „blind“ aus dem Beutel ein Plättchen, ohne es zurückzulegen. Dann bildet er daraus eine Zahl: Das erste gezogene Plättchen bildet die Hundertstelle, das zweite die Zehnerstelle und das dritte die Einerstelle der Zahl.

Ist die Zahl gerade, so hat der Spieler gewonnen und erhält eine Goldmünze von seinem Mitspieler. Im anderen Fall muss er diesem eine Münze zahlen.

- Gib an, wie viele verschiedene Zahlenkombinationen bei diesem Spiel möglich sind.
- Beurteile, ob das Spiel fair ist.
- Wäre das Spiel fair, wenn man es mit fünf Zahlenplättchen, beschriftet mit den ersten fünf Ziffern, spielen würde?

Kap. 3.4

Matrose Schlau

Kapitän Francis Drake sucht Matrosen für eine zweimonatige Fahrt durch die Karibik. Er bietet jedem Matrosen 19 Silberstücke pro Woche. Matrose Schlau macht ihm jedoch folgendes Angebot: „Gib mir für die erste Woche 1 Silberstück. Anschließend verdoppelst du meinen Lohn jede Woche.“

- Überprüfe anhand einer geeigneten Tabelle, ob Kapitän Drake das Angebot annehmen sollte.



Kap. 3.5

Entladen

Im Hafen von Guadeloupe liegen vier Schiffe vor Anker. Jedes Schiff hat 8550 kg Waren geladen. Männer müssen die Waren einzeln von den Schiffen tragen. Ein Mann schafft pro Stunde 300 kg Waren in die Hafenanlagen. Anschließend bekommt er eine Pause von 15 Minuten.



- Berechne, wie lange es dauert, bis alle Schiffe entladen sind, wenn 57 Männer die Schiffe entladen.
- Schätze, wie oft jeder Mann dabei hin- und herlaufen muss, wenn er pro Gang 25 kg trägt. Überprüfe deine Schätzung mithilfe einer Rechnung.
- Zurzeit sind nur wenige Männer im Hafen, die Schiffe sollen jedoch spätestens in sechs Stunden entladen sein. Finde heraus, wie viele Männer man hierfür braucht und wie oft diese hin- und herlaufen müssen.

Kap. 3.7

Pfiffige Verteilung

Die fünfköpfige Piratenbande bestaunt ihre Beute: 40 Säcke voll mit Gold, alle ordentlich nummeriert! Der Kapitän schlägt vor: „Wir markieren alle Säcke mit einem Kreuz. Dann markieren wir alle Säcke, deren Nummer durch 2 teilbar ist, mit einem weiteren Kreuz. Danach markieren wir alle Säcke, deren Nummer durch 3 teilbar ist, ebenfalls mit einem weiteren Kreuz. Das machen wir immer so weiter, bis wir im letzten Schritt alle Säcke, deren Nummer durch 40 teilbar ist, ebenfalls mit einem zusätzlichen Kreuz versehen haben. Nun bekomme ich alle Säcke, die eine ungerade Anzahl von Kreuzen haben! Ihr könnt euch den Rest teilen!“

Den Piraten wurde etwas schwindelig bei dem Vorschlag. Matrose Pfiffikus aber meinte ruhig: „Das können wir gerne machen! Dann bekommst du nämlich viel weniger als wir!“

- Entscheide, ob Pfiffikus Recht hat.
- Berechne, wie viele und welche Säcke der Kapitän bekommt, wenn sein Vorschlag in die Tat umgesetzt wird.



Säcke
Mediencode:
61045-10

70

71

- Begründe, dass es bei vielen kombinatorischen Problemen mehrere richtige Baumdiagramme gibt. Warum ändert sich damit aber nicht die Anzahl der Kombinationen?
- Robin behauptet, dass die Quadratzahl einer natürlichen Zahl immer kleiner ist als ihre Fakultät. Ist das richtig?

Nachgefragt

- Gregor lädt zu seinem Geburtstag Lucas, Sophie und Aysel ein, die einzeln nacheinander bei Gregor eintreffen. Gib an, wie viele und welche Möglichkeiten ihres Eintreffens es gibt. Zeichne dazu ein Baumdiagramm.

Aufgaben

- In einem Restaurant kann man für ein Menü aus drei Vorspeisen, fünf Hauptgängen und 4 Desserts wählen.
 - Gib an, wie viele verschiedene Speisenfolgen damit möglich sind.
 - Wie ändert sich das Ergebnis, wenn man zu den Hauptgängen jeweils aus vier Beilagen wählen kann?

- Tim und Christina spielen mit ihren Eltern *Mensch ärgere dich nicht*. Vor Beginn des Spieles werden die farbigen Spielfiguren verteilt.

- Bestimme, wie viele Möglichkeiten es gibt, die vier Spielfarben auf die Mitspieler zu verteilen. Zeichne ein Baumdiagramm.
- Tim möchte auf jeden Fall die roten Spielfiguren. Bestimme, wie viele Möglichkeiten es gibt, die restlichen Spielfarben auf die anderen Spieler zu verteilen.



- Ben, Clara, Jonas und Silva gehen Eis essen. Es gibt die Sorten Erdbeere, Himbeere, Schokolade, Vanille und Zitrone.

- Jedes Kind darf sich zwei Kugeln unterschiedlicher Sorten auswählen. Bestimme, wie viele unterschiedliche Kombinationen möglich sind. Untersuche, wie viele es bei zwölf verschiedenen Eissorten gewesen wären.
- Bestimme, wie viele verschiedene Zusammenstellungen es gibt, wenn die beiden Kugeln auch von derselben Sorte sein dürfen.
- Jonas möchte auf jeden Fall eine Kugel Schokolade. Bestimme, wie viele Kombinationen es für ihn gibt, wenn er drei verschiedene Eissorten auswählen darf. Zeichne ein Baumdiagramm und vergleiche mit Aufgabenteil a).

- Handy-PINs sind zumeist vierstellige Zahlen, in denen einzelne Ziffern auch mehrfach vorkommen können.

- Bestimme, wie viele verschiedene Möglichkeiten es für eine Handy-PIN gibt.
- Bestimme, wie viele verschiedene Handy-PINs sich aus den Ziffern 2; 3; 4 und 5 bilden lassen, wenn jede Ziffer genau einmal vorkommen darf.
- Bestimme, wie viele verschiedene Möglichkeiten es für Handy-PINs gibt, die nur aus zwei verschiedenen Ziffern bestehen.



75

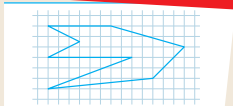
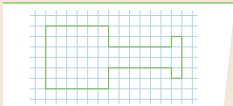
Auf unterschiedlichen Wegen zum Ziel



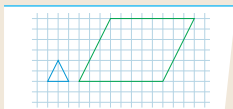
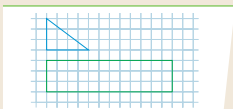
Paralleldifferenzierte Aufgaben

- linke Spalte: Anforderungsbereich I
- rechte Spalte: Anforderungsbereich II

Zu 7.1 1 Bestimme den Flächeninhalt der Figur.



Zu 7.2 2 Gib an, wie oft die blaue Figur in die grüne Figur passt.



3 Wandle jeweils die Flächeninhalte um ...

in m². Nutze die Einheitentafel.

- a) 100 dm²
- b) 45 a
- c) 50 000 cm²
- d) 10 000 000 mm²
- e) 23 km²

in die in Klammern angegebene Einheit.

- a) 349 m² (km²)
- b) 12 131 415 dm² (ha)
- c) 34,56 dm² (mm²)
- d) 5 648 932 mm² (m²)
- e) 999 999 cm² (m²)

4 Übertrage jeweils die Aufgabe in dein Heft und setze dann eines der Zeichen <, > oder = so ein, dass eine wahre Aussage entsteht.

210 mm² = 21 cm²
 4,3 km² = 430 ha
 7,8 dm² = 7800 cm²
 9600 dm² = 96 cm²

210 ha = 21 000 cm²
 4,3 m² = 43 000 cm²
 7,8 km² = 780 000 a
 9600 dm² = 9,6 mm²

5 Wandle jeweils in gemischte Einheiten um:

- a) 258 dm²
- b) 6895 cm²
- c) 56 154 mm²
- d) 3 820 894 cm²

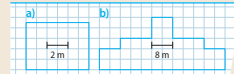
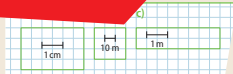
- a) 30 080 m²
- b) 20 900 100 cm²
- c) 0,8908 ha²
- d) 0,0050098 km²

6 Berechne jeweils den Termwert.

- a) 7,1 m² + 5 dm²
- b) 3 · 5 cm² + 50 cm²
- c) 17 m · 50 m - 27 a
- d) (18 mm² + 186 mm²) : 2

- a) 39 cm² + 19 · 19 mm²
- b) 1,62 dm² : 18 + 9 cm²
- c) 1700 cm · 17 m
- d) (1 ha - 100 a) : (99 mm² + 99,99 cm²)

7 Bestimme den Flächeninhalt und die Umfangslänge der Figuren. Nutze den Maßstab.

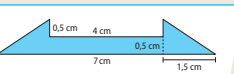
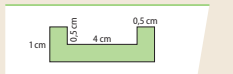


8 Übertrage die Tabelle in dein Heft und ergänze die fehlenden Angaben.

Rechteck	a)	b)	c)
Länge	5 cm	7 cm	8 dm
Breite	5 cm		
Flächeninhalt		63 cm ²	
Umfang			40 cm

Rechteck	a)	b)	c)
Länge	3 dm		
Breite		11 cm	
Flächeninhalt		1,21 dm ²	36 cm ²
Umfang	4 m		30 cm

9 Berechne den Flächeninhalt.



10 Zeichne jeweils drei verschiedene Netze zu dem gegebenen Körper.

- 1 Würfel mit der Kantenlänge 3 cm.
- 2 Quader mit den Kantenlängen 1 cm, 2 cm und 3 cm.
- 3 Würfel maximaler Größe, der aus einem DIN-A4-Blatt herstellbar ist.

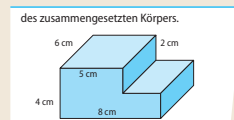
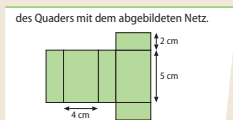
- 1 Würfel mit dem Oberflächeninhalt von 7350 mm².
- 2 Quader, der maximal aus einem DIN-A4-Blatt herstellbar ist und dessen Kantenlängen sich wie 1 : 2 : 4 verhalten.

11 Berechne jeweils den Oberflächeninhalt des Quaders.

	a)	b)	c)
Länge l	14 cm	1 dm	0,45 m
Breite b	14 cm	5 cm	45 cm
Höhe h	17 cm	6 cm	12 cm

	a)	b)	c)
Länge l	5,6 dm	5 dm 8 cm	22,05 dm
Breite b	23,3 cm	2 dm 3 mm	1,7 cm
Höhe h	14,5 cm	5 mm	330 mm

12 Berechne den Oberflächeninhalt ...



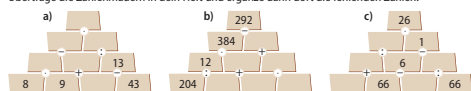
edlichen Ziel.



Vertiefungen

Methoden

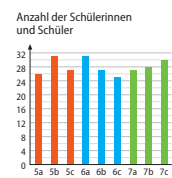
13 Bei diesen Zahlenmauern steht auf jedem Stein der Wert der Summe, der Differenz, des Produkts bzw. des Quotienten der Zahlen auf den beiden Steinen direkt darunter. Übertrage die Zahlenmauern in dein Heft und ergänze dann dort die fehlenden Zahlen.



14 Das Diagramm zeigt die Anzahl der Schülerinnen und Schüler in den Klassen 5 bis 7 des Adam-Ries-Gymnasiums. Lucas rechnet:

$[(26 + 31 + 27) + (31 + 27 + 25) + (27 + 28 + 30)] : 9$
 $= [84 + 83 + 85] : 9 = 252 : 9 = 28.$

a) Erkläre Lucas' Rechnung und gib an, welche Aussagen Lucas aufgrund seiner Rechnung machen kann.
 b) Erstelle ein entsprechendes Diagramm für deine eigene Schule.



15 Der Landwirt Anton Mehlhuber erntet 1800 kg Kartoffeln. Den fünften Teil davon lagert er ein; den Rest füllt er in Säcke zu je 12 kg ab. Berechne, wie viele Säcke er dazu benötigt.

Textaufgaben – kein Problem

Alltag

Im Alltag kann man viele Fragestellungen mithilfe der Mathematik lösen. Für die dafür notwendigen Informationen müssen herausgefunden und geordnet werden. Erst dann kann man sich für einen Rechenweg entscheiden. Ein überlegtes Herangehen und eine übersichtliche Rechnung helfen dir beim Lösen solcher Problemstellungen.

- 1 Text mehrmals sorgfältig lesen
- 2 genau überlegen, was gegeben ist und was gesucht wird
- 3 wichtige Informationen notieren, oft hilft auch eine Skizze weiter
- 4 Schritt für Schritt rechnen und darauf achten, dass es übersichtlich bleibt
- 5 überlegen, ob das Ergebnis sinnvoll ist
- 6 Antwortsatz formulieren

Beispiel:

Eine Baufirma schafft an einer Autobahnbaustelle täglich 185 m neu zu teeren. Sie benötigt insgesamt 23 Tage für die gesamte Baustelle. Wie lang ist die Baustelle?

So könnte dein Hefteintrag aussehen:

gegeben: täglich 185 m geteert NR: 1 8 5 · 2 3
 gesamt: 23 Tage 3 7 0
 gesucht: Länge der Baustelle + 5 5 5
 Rechnung: 2 3 · 1 8 5
 = 4 2 5 5
 Antwort: Die Baustelle ist 4255 m lang.



5 Klare Struktur aller Kapitel

Alle Kapitel haben dieselbe Struktur und sind aus denselben Gliederungseinheiten aufgebaut:

Startklar! und Einstieg

- Basiskompetenzen zu Beginn einer Lerneinheit
- Ausblicke auf neue Kompetenzen eröffnen

Doppelseiten: klar strukturiert unterrichten

4 Startklar!

Kategorie	Wissensinhalt	Erwartung
1	genau lesen und überlegen	S. 223, 223
2	mit dem Text umgehen	S. 222
3	vorgegebene Muster fortsetzen	S. 222
4	geometrische Körper erkennen	S. 222
5	die Eigenschaften von einigen geometrischen Körpern erklären	S. 222, 223

1 Übertrage die Punkte A, A' und B in dein Heft. Zeichne die vier Punkte zum Viereck P.A.A'B.

2 Wie die Seitenlängen des Vierecks P.A.A'B.

3 Bestimme die Differenzmenge zweier gegenüberliegender Punkte.

4 Achte auf andere Zeichnungen.

5 Verwende geeignete Blatt- und Geradenwerkzeuge.

6 Nutze das Kompass zum Heften.

7 Übertrage die Punkte A und B in dein Heft. Zeichne einen Kreis um A, der durch B geht.

8 Zeichne einen Kreis um A, der durch B geht. Bestimme die Anzahl der Schnittpunkte der beiden Kreise.

9 Übertrage die Muster in dein Heft und setze es dort zweifach fort.

10 Ordne die geometrischen Körper ihre Bezeichnung zu, und nenne mindestens zwei Beispiele aus dem Alltag für jeden dieser Körper.

11 Würfel Quader Zylinder Prisma Pyramide Kegel Kugel

12 Übertrage die Zeichnung in dein Heft. Bestimme die geometrischen Figuren und beschreibe ihre besonderen Eigenschaften (z.B. rechteckig, dreieckig, achsensymmetrisch, ...).

Geometrische Grundbegriffe

Einstieg

- Beschrifte, wo auf dem Foto gerade Linien (Strecken) vorhanden sind und wo gekrümmt.
- Prüfe die Strecken, die parallel bzw. senkrecht zueinander verlaufen?
- Kennst du Symmetrien auf dem Bild? Woher?
- Wo ist dieser Tunnel? Entwerf du noch Geraden, Strecken, Streckenmitten, ...

Ausblick

Am Ende dieses Kapitels hast du gelernt:

- geometrische Grundbegriffe wie Punkt, Strecke und Gerade zu verwenden,
- durch die Eindeutigkeitsregeln die Lage von Punkten festzulegen,
- Winkel zu messen und zu zeichnen,
- geometrische Grundfiguren zu erkennen und ihre Eigenschaften zu notieren,
- wie Punkte, Geraden und Kreise zueinander liegen können.

6 6.5 Umfang und Umfangslänge

Entdecken

Anne, Petra und Tom sollen die Sprunggrube auf dem Sportplatz für eine Sportübung mit Absprunghilfen abstecken. Sie kennen die Vorgaben für Länge (6 m) und Breite (4 m) und rechnen die Länge des Bandes aus:

Person	Ziel	Ziel
Anna: $6 \text{ m} + 4 \text{ m} + 6 \text{ m} + 4 \text{ m}$	$2 \cdot (6 \text{ m} + 4 \text{ m})$	$2 \cdot (6 \text{ m} + 4 \text{ m})$
$= 20 \text{ m}$	$= 20 \text{ m}$	$= 20 \text{ m}$

• Alle drei bekommen dasselbe Ergebnis. Ist das Zufall?
• Welcher Rechenweg erscheint dir am einfachsten? Begründe.

Verstehen

Wenn man einen Bereich absperrt, muss man die Maße aller Seitenlängen kennen. Die Gesamtlänge der Absperrung ergibt sich als Summe aller Seitenlängen.

Die Randlinie einer geometrischen Figur bildet den Umfang dieser Figur. Die Länge U dieser Randlinie nennt man Umfangslänge der Figur.

Rechteck: $U_{\text{Rechteck}} = a + b + a + b = 2a + 2b = 2 \cdot (a + b)$

Quadrat: $U_{\text{Quadrat}} = a + a + a + a = 4 \cdot a$

Beispiel

I. Ein Rechteck ist 7 cm lang und 3 cm breit. Berechne seine Umfangslänge.
Lösung: $U_{\text{Rechteck}} = 2 \cdot 7 \text{ cm} + 2 \cdot 3 \text{ cm} = 14 \text{ cm} + 6 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$

II. Ein Quadrat hat eine Seitenlänge $a = 4 \text{ dm}$. Berechne die Umfangslänge.
Lösung: $U_{\text{Quadrat}} = 4 \text{ dm} \cdot 4 = 16 \text{ dm}$

III. Bestimme jeweils die fehlende Seitenlänge. Mache die Probe.

a) Ein Rechteck mit $a = 20 \text{ cm}$ hat die Umfangslänge $U_{\text{Rechteck}} = 140 \text{ cm}$.
Lösung: $U_{\text{Rechteck}} = 2 \cdot (a + b) = 2 \cdot (20 \text{ cm} + b) = 140 \text{ cm}$
 $40 \text{ cm} + 2b = 140 \text{ cm}$
 $2b = 100 \text{ cm}$; also ist $b = 50 \text{ cm}$.
Probe: $U_{\text{Rechteck}} = 2 \cdot (50 \text{ cm} + 20 \text{ cm}) = 2 \cdot 70 \text{ cm} = 140 \text{ cm}$

b) $4 \cdot a = 2 \text{ m}$ dm 4 cm
 $4 \cdot a = 264 \text{ cm}$
 $a = 264 \text{ cm} : 4 = 66 \text{ cm}$
Probe: $U_{\text{Quadrat}} = 4 \cdot 66 \text{ cm} = 264 \text{ cm} = 2 \text{ m } 64 \text{ cm } 4 \text{ cm}$

Trainingsrunde – differenziert

- parallel differenzieren in Anforderungsbereich I und II über alle Unterkapitel hinweg

3 Trainingsrunde

2a.11 Berechne jeweils möglichst geschickt.

a) $(14 - 3) \cdot 5$ b) $23 \cdot (12 - 10) \cdot 6$
 c) $205 \cdot 34 \cdot 4$ d) $(2 \cdot 12 \cdot 12) \cdot 5$
 e) $(125 \cdot 4) \cdot 8$ f) $(9 \cdot 125) \cdot (1 \cdot 120)$

2a.12 Jene richte die Komparatoren von Lucas kreuzen. Er weiß, dass es aus fünf Buchstaben besteht und dass die Buchstaben nicht übereinander zu stehen.

Wie viele verschiedene Permutationen sind möglich, wenn Lucas seine Buchstaben genau einmal verwendet hat (z.B. CLAC)?

Wie viele verschiedene Permutationen aus fünf Buchstaben sind möglich, wenn Lucas mindestens zweifach verwendet hat (z.B. CALLA oder AALAA)?

2a.13 Ergänze im Heft die fehlenden Zahlen.

a) $\frac{88}{11} = \frac{8}{1}$ b) $\frac{22}{11} = \frac{2}{1}$ c) $\frac{24}{3} = \frac{8}{1}$
 d) $\frac{100}{10} = \frac{10}{1}$ e) $\frac{100}{100} = \frac{1}{1}$ f) $\frac{100}{100} = \frac{1}{1}$

2a.14 Setze für „das gesamte Zahlen (a) oder (b)“ ein, dass jeweils eine wahre Aussage entsteht.

a) $72 \cdot 30 = 56 \cdot 45$ b) $300 \cdot 100 = 400 \cdot 30$
 c) $87 \cdot 10 = 54 \cdot 63$ d) $452 \cdot 234 = 430 \cdot 125$

2a.15 Ordne die Potenzen den Produkten zu. Berechne anschließend die Werte.

a) $3^2 \cdot 3 \cdot 3$ b) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ c) 2^5 d) 5^2
 e) $3 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$ f) 2^4 g) 5^3 h) $2^3 \cdot 2 \cdot 2$

2a.16 Bestimme jeweils die gesuchte Zahl.

Welche Zahl muss ich durch 17 dividieren, um 2 zu erhalten?

Wenn du 128 durch die gesuchte Zahl dividierst, erhältst du 8.

2a.17 Schreibe fünf zweistellige Zahlen auf, die kleiner sind als 110, 8, 6.

Welche ist die größte (kleinste) fünfstellige Zahl, die durch 4 und gleichzeitig durch 3 teilbar ist?

2a.18 Jonas kauft 4 Liter Milch und sechs Becher Joghurt. Er bezahlt dafür 7,01 €. Laura kauft ein Liter Milch und einen Becher Joghurt. Er bezahlt dafür 0,65 €. Paul möchte seinen Geschäftswert eines Liter Milch und eines Becher Joghurt. Er bezahlt mit einem 5-Euro-Schein. Berechne, wie viel Geld Paul zurückbekommt.

2a.19 Tanya kauft 4 Liter Milch und sechs Becher Joghurt. Er bezahlt dafür 7,4 Euro. Lisa kauft ein Liter Milch und einen Becher Joghurt. Er bezahlt dafür 0,92 €. Melina kauft ein Liter Milch und einen Becher Joghurt. Er bezahlt mit einem 5-Euro-Schein. Berechne, wie viel Geld Melina zurückbekommt.

Trainingsrunde – vermischte Aufgaben

- fördern, ergänzen, vertiefen

5 Trainingsrunde

5 Berechne jeweils geschickter und über anschließend die Gleichung.

a) $a + 4 = 0$ b) $5 \cdot 5 = 25$ c) $4 \cdot (-7) = -28$
 d) $6 \cdot (-8) = -48$ e) $6 \cdot (-100) = -600$ f) $7 \cdot 2 = 14$

6 Berechne jeweils den Wert des Terms.

a) $12 \cdot 12 = 144$ b) $12 \cdot 16 = 192$ c) $(-16) \cdot 12 = -192$
 d) $(-10) \cdot 20 = -200$ e) $(-20) \cdot 4 = -80$ f) $(-20) \cdot (-4) = 80$
 g) $(-17 \cdot 8) \cdot (-10) = 1360$ h) $(-10) \cdot (-17) \cdot (-1) = -170$ i) $(-10) \cdot 8 \cdot (-17) = 1360$
 j) $30 \cdot (-17) \cdot 4 = -2040$ k) $(-17) \cdot 4 \cdot 30 = -2040$ l) $30 \cdot (-10) \cdot (-8) = 2400$
 m) $3000 \cdot (-10) \cdot (-20) = 600000$ n) $(-10) \cdot (-20) \cdot (-10) = -2000$ o) $(-10) \cdot (-10) \cdot (-10) = -1000$
 p) $2 \cdot (-10) \cdot (-10) = 200$ q) $(-10) \cdot (-10) \cdot (-10) = -1000$ r) $(-10) \cdot (-10) \cdot (-10) = -1000$

7 Ordne dem Text den richtigen Rechenausdruck zu. Berechne anschließend den Termwert.

a) Multipliziere die Produkt der Zahlen -5 und -11 mit der Differenz von -4 und -6 , was -4 ab Subtrahieren.
 b) Subtrahiere -15 von -15 Multipliziere das Ergebnis mit der Differenz von 5 und -1 , wobei 5 der Minuend ist.
 c) Addiere zum Quotienten aus (-4) und (-1) die Summe aus 2 und -3 .

8 Wie sieht die Strecke aus?

Wie sieht die Strecke aus? Ein Mountainbiker. Er zeigt für jeden Punkt die 42 km langen Strecke die Höhe über dem Meeresspiegel.

a) Berechne die Höhenunterschied zwischen dem höchsten und dem tiefsten Punkt der Strecke.
 b) Bestimme den insgesamt bergauf zurückgelegten Höhenunterschied.
 c) Wie viele Kilometer lang ist die Tour bergauf?
 d) Berechne die Höhenmeter mit dem weiteren Gelände, wie viele Höhenmeter man pro Kilometer Fahrstrecke verliert.

Aufgaben in drei Anforderungsbereichen: üben, anwenden und vernetzen lassen

MatheTag

Aufgaben

• Erkläre, wie sich die Umfangslänge eines Rechtecks ändert, wenn man jede seiner vier Seiten um 2 cm verlängert (verdoppelt)?
• Erläutere verschiedene Möglichkeiten, um die Umfangslänge einer 2-6-Münze zu bestimmen.

1. Schätze die Umfangslängen folgender Gegenstände ab. Vergleiche deine Schätzung mit der deiner Banknachbarn oder deines Banknachbarn.
Schuhsohl – DIN A4 Blatt – Fußballfeld – 20-6-Schein – Zimmertür

2. Berechne die Umfangslängen folgender Figuren.

a) Rechteck	b) Quadrat	c) Rechteck	d) Quadrat	e) Rechteck	f) Quadrat
$a = 3 \text{ cm}$	$a = 1 \text{ m}$	$a = 2 \text{ dm}$	$a = 4 \text{ dm}$	$a = 6 \text{ km}$	$a = 17 \text{ mm}$
$b = 6 \text{ cm}$	$b = 8 \text{ cm}$	$b = 8 \text{ cm}$	$b = 10 \text{ cm}$	$b = 10 \text{ km}$	$b = 17 \text{ mm}$

3. Ermittle bei jedem der folgenden Vierecke die fehlende Seitenlänge.
a) Rechteck: $U = 140 \text{ m}$; $a = 70 \text{ m}$
b) Rechteck: $U = 2 \text{ m } 78 \text{ cm } 4 \text{ mm}$; $b = 250 \text{ cm}$
c) Rechteck: $U = 480 \text{ cm}$
d) Raute: $U = 106 \text{ dm}$

4. Übersichle zunächst für jedes der abgebildeten Sportfelder die Umfangslänge und ermittle dann die Umfangslänge.

a) Volleyballfeld b) Hockeyfeld c) Sportplatz deiner Schule

5. Ein Rechteck hat die Umfangslänge 36 cm .
a) Zeichne zwei verschiedene Rechtecke mit dieser Umfangslänge in dein Heft.
b) Erkläre, wie viele Rechtecke mit einer Umfangslänge von 36 cm es gibt, wenn die Seitenlängen ganzzahlig sind. Notiere die jeweiligen Seitenlängen.

6. a) Trage die Punkte C(-2|-4), A(6|-4), B(6|2) und D(-2|2) in dein Heft in ein Koordinatensystem (Einheits: 1 cm) ein und zeichne das Rechteck CAMD.
b) Trage die Diagonalen CA und AD und ihren Schnittpunkt M ein. Mita die Längen CA und AD gib die Koordinaten des Punktes M an.
c) Ermittle $\overline{CA} + \overline{MA} + \overline{MC}$, also die Umfangslänge U_{CAM} des Dreiecks CAM, sowie $\overline{CM} + \overline{MD} + \overline{DC}$, also die Umfangslänge U_{CMD} des Dreiecks CMD. Gib an, um wie viel sich diese beiden Umfangslängen unterscheiden.
d) Finde heraus, um wie viel sich die Umfangslängen der Dreiecke CAM und CMD unterscheiden, ohne die Ergebnisse aus c) zu verwenden.

7. Das Rechteck QUIZ besteht aus neun kleinen Rechtecken. Bei fünf der Rechtecke ist die Umfangslänge eingetragen. Finde die Umfangslänge des Rechtecks QUIZ heraus.

4	5	6	7
4	5	6	7
4	5	6	7
4	5	6	7

Entdecken

- erkunden und entdecken lassen
- alternative Einstiege gestalten

Task 1

Ingarten

In vielen Parkanlagen gibt es Ingärten zur Unterhaltung der Besucher.

Berechne durch Anlegen der Schritte und der Hin- und-Rückwege, wie die von (1) bis (20) im Ingarten an das Ziel gelangen können. Das Abstandsmessband zum Punkte beträgt jeweils einen Schritt.

• Welche route ist am kürzesten?
• Warte auf den Moment, wenn er seine Richtung ändert, seinen aktuellen Standort aufschreiben. Berechne, wie er den Ingarten verlassen könnte.

Ausgang	Endpunkt	Abstand
1	2	1
2	3	1
3	4	1
4	5	1
5	6	1
6	7	1
7	8	1
8	9	1
9	10	1
10	11	1
11	12	1
12	13	1
13	14	1
14	15	1
15	16	1
16	17	1
17	18	1
18	19	1
19	20	1

Task 2

Gut verbunden!

In vielen Computernetzen sind die Rechner mit jedem anderen Rechner in Verbindung (siehe Bild rechts).

Für die Planung eines Computer-Netzwerks muss man wissen, wie viele Verbindungen und Knoten "Schnittpunkte" von Verbindungen es dann gibt.

- Übertrage die Tabelle in dein Heft und ergänze sie.
- Finde heraus, ob es einen Zusammenhang zwischen der Anzahl der Knoten und der Anzahl der Schnittpunkte gibt.

Anzahl der Knoten	Anzahl der Verbindungen
1	0
2	1
3	3
4	6

Task 3

Bitte leiche!

Schwachgeschlafener stellen Uhren oft auf 10:10 Uhr, weil der Äger der Uhrträger in diesem Zeitpunkt am besten sichtbar ist.

Die einen mögen abgewinkelte Uhren haben keine Differenzklaffen. Jede dieser Uhren zeigt gerade 10:10 Uhr an.

• Übertrage die Uhren in dein Heft und zeichne jeweils die fehlende Fallstrich-Konstruktion möglichst genau ein.

- Woher kam dir die Idee, ob deine Konstruktion richtig ist?

Task 4

Krafttransport in Bayern auch in der Luft

Für den Transport schwerer Menschen geht es in Bayern nun schnell und geräuselos mit einem speziellen Helikopter.

Die Karte zeigt die Standorte und die Reichweiten dieser sogenannten Intensiv-Transporthelikopter.

- Bestimme mithilfe der Karte die Reichweite eines Intensiv-Transporthelikopters und beschreibe die Gebiete, die durch einen oder mehrere solche Helikopter abgedeckt sind.
- Nenne drei, an denen ein verletztes Intensive Transporthelikopter stationieren werden könnte, wenn ein Helikopter in der Gegend von Garmisch-Partenkirchen stationiert werden soll.

Task 5

Das erste Mathematikbuch

Bereits vor etwa 4000 Jahren nutzten die Ägypter ihr geometrisches Wissen zur Landmessung. Dieses entwickelte die griechischen Mathematiker vor mehr als 2000 Jahren des Geometers Euklid weiter. Das geometrische Wissen seiner Zeit ist dem Werk „Elemente“ zusammen, das über Jahrhunderte das wichtigste Lehrbuch der Geometrie war.

- Sammle geometrische Begriffe, die du bereits kennst, und beschreibe diese möglichst genau. Trage sie in die Tabelle ein.

Geometrische Begriffe	Beschreibung	Bild	Skizzen/Schemata/Veranschaulichung
Kreisbogen	Kreis	Kreis	
Rechteck	Rechteck	Rechteck	
Parallelogramm	Parallelogramm	Parallelogramm	
Quadrat	Quadrat	Quadrat	

Am Ziel!

- Kompetenzzuwachs erlebbar machen und sichern
- Lösungen im Anhang

Am Ziel!

Aufgaben zur Einzelarbeit

Überprüfe deine Fertigkeiten und Kompetenzen.
Beantworte die folgenden Aufgaben und bewerte anschließend deine Lösungen mit einem Selbsttest.

1. Gib die Koordinaten der Punkte an.
a) $A(1|1)$, $B(2|1)$, $C(2|2)$, $D(1|2)$
b) $E(-1|-2)$, $F(1|-2)$, $G(1|-1)$, $H(0|-1)$
c) $I(2|3)$, $J(1|3)$, $K(1|2)$, $L(2|2)$

2. Erkläre, wo im Koordinatensystem die Punkte liegen.
a) $A(1|1)$, $B(2|1)$
b) $E(-1|-2)$, $F(1|-2)$
c) $I(2|3)$, $J(1|3)$

3. Was sind Geraden n , n' und welche Eigenschaften besitzen sie?
a) n ist ein Lot zu n' .
b) n und n' schneiden sich.
c) n und n' sind parallel.
d) n ist senkrecht auf n' .
e) n und n' schneiden sich im Ursprung.

4. Zeichne zwei Geraden mit dem Abstand 2,5 cm. Gib an, wie die Lage der Geraden zueinander ist.

Aufgaben für Partnerarbeit

1. Übertrage die Konstruktion in dein Heft und vervollständige sie jeweils in einem Parallelogramm. Nenne die Eigenschaften der besetzten Parallelogramme.
a) Jedes Parallelogramm ist ein Rechteck.
b) Die Diagonalen eines Rechtecks schneiden sich stets im selben Punkt.
c) Vier gegenüberliegende Winkel eines Parallelogramms sind gleich.
d) Die Summe aller Innenwinkel eines Vierecks ist 360° .

2. Frage die Punkte A(1|1), B(2|2), C(2|1), D(1|1) und E(1|2) in ein Koordinatensystem ein und bestimme die Abstände der Punkte D und E von der Geraden $g = AB$.

3. Zeichne einen Winkel der angegebenen Größe und bestimme die Winkelart.
a) 90° , b) 180° , c) 180° , d) 214° , e) 303°

4. Frage die Punkte A(1|1), B(2|1) und C(1|1) in ein Koordinatensystem ein.
a) Wähle alle Punkte, die von A bis zu C sind.
b) Wähle alle Punkte, die von B bis zu C sind.
c) Frage die Punkte C(1|1) und D(1|1) ein. Berechne die Längenangaben zwischen der Geraden CD und den beiden Kreisen.
d) Zeichne eine Strecke g mit $g \perp AB$ und $g \perp CD$.
e) Zeichne eine Strecke h mit $h \parallel AB$ und $h \parallel CD$.
f) Zeichne zwei Geraden n und n' , die sich im Punkt C schneiden.
g) Zeichne zwei Geraden n und n' , die sich im Punkt C schneiden.
h) Zeichne zwei Geraden n und n' , die sich im Punkt C schneiden.
i) Zeichne zwei Geraden n und n' , die sich im Punkt C schneiden.

Table with 3 columns: Fach, Inhalt, Punkte

Fach	Inhalt	Punkte
Mathematik	1. Bearbeite die folgenden Aufgaben zuerst allein. 2. Suche dir einen Partner oder eine Partnerin und arbeite zusammen weiter. Diskutiert eure Ergebnisse und überlegt euch, was für einen Lösungsweg gefunden haben.	10
Mathematik	1. Zeichne ein Parallelogramm in ein Koordinatensystem. 2. Zeichne ein Rechteck in ein Koordinatensystem. 3. Zeichne ein Quadrat in ein Koordinatensystem. 4. Zeichne ein Trapez in ein Koordinatensystem. 5. Zeichne ein Viereck in ein Koordinatensystem. 6. Zeichne ein Sechseck in ein Koordinatensystem. 7. Zeichne ein Achteck in ein Koordinatensystem. 8. Zeichne ein Zehneck in ein Koordinatensystem. 9. Zeichne ein Dreieck in ein Koordinatensystem. 10. Zeichne ein Viereck in ein Koordinatensystem. 11. Zeichne ein Fünfeck in ein Koordinatensystem. 12. Zeichne ein Sechseck in ein Koordinatensystem. 13. Zeichne ein Siebeneck in ein Koordinatensystem. 14. Zeichne ein Achteck in ein Koordinatensystem. 15. Zeichne ein Neuneck in ein Koordinatensystem. 16. Zeichne ein Zehneck in ein Koordinatensystem.	10

Alltag, Kneteile, Wissen ... Anwendungen, Vertiefungen, Alltagskompetenzen

2. Ein modernes Containerschiff kann etwa 10.000 Container transportieren und erreicht eine Geschwindigkeit von 25 Knoten. Bei einer Geschwindigkeit von 1 Knoten legt das Schiff pro Stunde 1 Seemeile (= 1,852 km) zurück.

a) Berechne, wie weit das Schiff mindestens von dem, dem 25 der abgebildeten Container transportieren können.

b) Würde ein Jahr 10000 Container transportieren, auf welche Weise die Container transportieren kann? Berechne die Länge eines Containers.

c) Das Containerschiff hat eine maximale Traglast von 100.000 t. Berechne, wie viele Container durchschnittlich auf dem Containerschiff transportieren können. Berechne die Masse eines Containers.

d) Der Querschnitt eines Containers ist rechteckig. Berechne den Querschnitt eines Containers mit einer Innenlänge von 12 m, einer Höhe von 2,5 m und einer Breite von 2,5 m.

Beobachtung - Anhörung

Die Fahrt mit dem Auto im Stau zu Ende. Plötzlich bremsen die Fahrer schief, die auf dem rechten Rand der Straße gefahren. Das Auto zu rechts ist der Fahrer nach rechts auf den rechten Rand der Straße gefahren.

Die unvollständige Beobachtung auf dem rechten Rand der Straße ist ein Beispiel für eine Beobachtung mit einer Geschwindigkeit von 10^{-10} m/s .

Beobachtung - Anhörung

Die Fahrt mit dem Auto im Stau zu Ende. Plötzlich bremsen die Fahrer schief, die auf dem rechten Rand der Straße gefahren. Das Auto zu rechts ist der Fahrer nach rechts auf den rechten Rand der Straße gefahren.

Die unvollständige Beobachtung auf dem rechten Rand der Straße ist ein Beispiel für eine Beobachtung mit einer Geschwindigkeit von 10^{-10} m/s .

Klare Struktur aller Unterkapitel

Alle Unterkapitel umfassen eine Doppelseite und sind aus denselben Elementen aufgebaut:

Entdecken

- attraktiver, motivierender Einstieg ins Thema

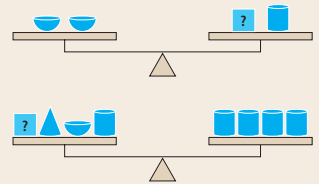
2

2.5 Einfache Gleichungen

Entdecken

Laura: „Drei Kegel sind genauso schwer wie ein Zylinder und zwei Kegel genauso schwer wie eine Halbkugel.“

- Finde heraus, für welchen oder welche Körper **?** steht.
- Erfinde selbst Rätsel, die du mithilfe einer Waage lösen kannst.



Verstehen

Für unbekannte Zahlen und Größen schreibt man einen Platzhalter. In der Mathematik verwendet man als Platzhalter kleine Buchstaben a, b, c, ... und bezeichnet sie als **Variable**. Meist verwendet man als Platzhalter ein x.

In die meisten Gleichungen können alle natürlichen Zahlen eingesetzt werden.

Zwei Terme, die den gleichen Wert haben, können durch ein Gleichheitszeichen miteinander verbunden werden. Es entsteht eine **Gleichung**.

Beispiele: $33 + x = 55$ oder $x - 180 = 250$ oder $2100 - x = 1750$

Die Zahlen, die beim Einsetzen für die Variable eine wahre Aussage liefern, nennt man **Lösung** der Gleichung.

Beispiele

I. Prüfe, welche der drei Zahlen 0; 8 und 12 eine Lösung der Gleichung $25 - x = 13$ ist.

Lösung:

$$x = 0 \quad 25 - 0 = 25 \quad 25 \neq 13$$

$$x = 8 \quad 25 - 8 = 17 \quad 17 \neq 13$$

$$x = 12 \quad 25 - 12 = 13 \quad \checkmark$$

Die Zahl 12 ist die Lösung der Gleichung.

II. Löse die Gleichung $x - 23 = 56$ auf verschiedene Arten.

Lösung durch systematisches Probieren:

$$x = 70: 70 - 23 = 47 \neq 56; \quad x = 80: 80 - 23 = 57 \neq 56$$

$$x = 79: 79 - 23 = 56 \checkmark; \quad \text{Lösung: } x = 79$$

Lösung mithilfe der Umkehraufgabe:

$$x - 23 = 56 \quad \text{Umkehraufgabe: } x = 56 + 23 = 79$$

$$\text{Probe: } 79 - 23 = 56 \checkmark$$

III. Paul stellt folgendes Rätsel:

„Ich denke mir eine natürliche Zahl und addiere sie zu 40. Das Ergebnis ist die Differenz der Zahlen 100 und 25. Welche Zahl habe ich mir gedacht?“

Lösung:

$$40 + x = 100 - 25$$

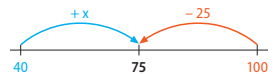
$$40 + x = 75$$

$$x = 35$$

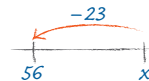
$$\text{Probe: } 40 + 35 = 100 - 25; \quad 75 = 75 \checkmark$$

Paul hatte sich die Zahl 35 gedacht.

Paul macht eine Skizze:



Laura: „Ich mache eine Skizze.“



Verstehen

- Gedanken ordnen durch behutsame, für Schülerinnen und Schüler gut nachvollziehbare Überleitung zum Thema
- Merkwissen kompakt und prägnant, für Schülerinnen und Schüler gut verständlich
- passgenaue Musterbeispiele zu den relevanten Aufgabenstellungen

Nachgefragt

- verständnisorientierte Reflexion über die neuen Inhalte
- stärkt besonders die prozessbezogenen Kompetenzen „Argumentieren“ und „Kommunizieren“

- Überlege, ob es Gleichungen geben kann, die keine, mehrere oder sogar unendlich viele Lösungen haben.
- Finde Gleichungen, deren Lösungen keine natürlichen Zahlen sind.

1 Prüfe, welche der Zahlen 0; 2; 6; 10 eine Lösung der Gleichung ist.

- a) $x + 17 = 27$ b) $53 - x = 47$ c) $z + 999 = 999$ d) $y - 1 = 5$
 e) $10 - a = 0$ f) $x + x + 36 = 40$ g) $100 - 2 \cdot x = 80$ h) $105 - z = 99$

2 Löse die Gleichung. Mache die Probe.

- a) $x + 4 = 21$ b) $x - 7 = 18$ c) $37 - x = 21$ d) $111 + x = 115$

3 In der unten stehenden Tabelle findest du natürliche Zahlen bzw. die Zahl 0 als Lösungen der sieben Gleichungen. Über jeder Lösung steht eine Silbe usw. In der Reihenfolge der Teilaufgaben g) bis a) ergeben diese Silben usw. den Lösungssatz. Gib in deinem Heft jeweils die Lösung an und schreibe dann dort auch den Lösungssatz auf.

- a) $185 + x = (12 \cdot 12) + (16 \cdot 16)$ b) $146 - x = 146$ c) $x + 2345 = 6445$
 d) $234 - x = 133$ e) $881 - x = 256$ f) $x - 72 = 0$ g) $x + 7 = 7 + x$

weg	falsch.	Nicht	der	ist	je	Um
625	0; 1; 2; 3; ...	215	4100	72	0	101

4 Schreibe zu jedem Zahlenrätsel eine Gleichung auf und ermittle die Lösung der Gleichung.

- a) Ich denke mir eine natürliche Zahl. Wenn ich von der Zahl 100 subtrahiere, erhalte ich als Ergebnis die Summe der Zahlen 78 und 87.
 b) Ich denke mir eine natürliche Zahl und subtrahiere sie von 200. Das Ergebnis ist die Quersumme der Zahl 9898.
 c) Ich denke mir eine natürliche Zahl und addiere sie zur Differenz der Zahlen 675 und 429. Das Ergebnis ist 1000.

5 Begründe jeweils, welche Aussage wahr und welche falsch ist.

- a) Man muss von 20 eine Quadratzahl subtrahieren, um 11 zu erhalten.
 b) Man muss zur Quersumme der kleinsten vierstelligen Zahl eine gerade Zahl addieren, um die kleinste ungerade dreistellige Zahl zu erhalten.
 c) Die Zahl 0 kann nicht die Lösung einer Gleichung sein.
 d) Die Gleichung $25 + x = 20$ hat keine Lösung.

6 Vereinfache zuerst die Terme und löse dann die Gleichung. Hat die Gleichung auch dann eine Lösung, wenn für x nur gerade Zahlen eingesetzt werden dürfen?

- a) $40 + x = 68 - 28$ b) $x - (217 + 184) = 683$
 c) $(12 \cdot 178 + 32) + x = 12 \cdot 345$ d) $9772 - x = 1287 - (133 + 195)$

7 a) Oskar ist 5 Jahre älter als Pia; beide zusammen sind 17 Jahre alt. Wie alt sind Oskar und Pia?

- b) Pia und Oskar haben zusammen neun Haustiere, nämlich Wellensittiche und Kaninchen. Zusammen haben die Tiere 26 Beine. Ermittle die Anzahl der Wellensittiche und der Kaninchen.

Nachgefragt

Aufgaben

Lösungen zu 2:
4; 16; 17; 25

Aufgaben

- sowohl alltags- und praxisbezogene als auch rein mathematische Aufgaben in optimaler Progression
- drei gekennzeichnete Anforderungsbereiche zur Unterstützung der Binnendifferenzierung im Unterricht
- konsequenter Einsatz von Operatoren

6 Durchdachte Stoffverteilung

mathe.delta 5

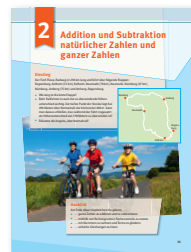


1 Natürliche Zahlen und ihre Erweiterung zu den ganzen Zahlen



Startklar!	6
Entdecken – Zahlen, wohin man auch schaut	10
1.1 Natürliche Zahlen und Anzahlen	12
1.2 Anordnung der natürlichen Zahlen	14
1.3 Das Zehnersystem – große natürliche Zahlen	16
1.4 Schätzen und Runden natürlicher Zahlen	20
1.5 Natürliche Zahlen in Tabellen und Diagrammen	22
1.6 Die Einführung der negativen ganzen Zahlen	24
1.7 Die Anordnung der ganzen Zahlen	26
Trainingsrunde	28
Alles im Blick	31
Am Ziel!	32

2 Addition und Subtraktion natürlicher und ganzer Zahlen



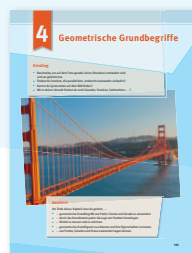
Startklar!	34
Entdecken – Mit Zahlen knobeln und spielen	36
2.1 Addieren natürlicher Zahlen	38
2.2 Subtrahieren natürlicher Zahlen	42
2.3 Rechnen mit Klammern	46
2.4 Gliedern von Termen	48
2.5 Einfache Gleichungen	50
2.6 Subtrahieren ohne Schranken	52
2.7 Addieren ganzer Zahlen	54
2.8 Subtrahieren ganzer Zahlen	58
Trainingsrunde	62
Alles im Blick	65
Am Ziel!	66

3 Multiplikation und Division natürlicher Zahlen



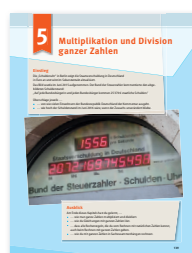
Startklar!	68
Entdecken – Mit Piraten rechnen!	70
3.1 Multiplizieren natürlicher Zahlen	72
3.2 Das Zählprinzip	74
3.3 Schriftliches Multiplizieren natürlicher Zahlen	76
3.4 Potenzen	80
3.5 Dividieren natürlicher Zahlen	82
3.6 Teilbarkeit	84
3.7 Primzahlen	86
3.8 Schriftliches Dividieren natürlicher Zahlen	88
3.9 Verbindung der Grundrechenarten bei natürlichen Zahlen	92
Trainingsrunde	98
Alles im Blick	101
Am Ziel!	102

4 Geometrische Grundbegriffe



Startklar!	104
Entdecken – Geometrie, wohin man auch schaut	106
4.1 Das Koordinatensystem	108
4.2 Geraden und Strecken	110
4.3 Aufeinander senkrechte und zueinander parallele Geraden	112
4.4 Der Abstand	116
4.5 Eigenschaften besonderer Vierecke	118
4.6 Zeichnen und Messen von Winkeln	122
4.7 Kreise	126
4.8 Lage von Kreisen und Geraden	130
Trainingsrunde	132
Alles im Blick	135
Am Ziel!	136

5 Multiplikation und Division ganzer Zahlen



Startklar!	138
Entdecken – Nicht immer negativ	140
5.1 Multiplizieren ganzer Zahlen	142
5.2 Dividieren ganzer Zahlen	146
5.3 Verbindung der Grundrechenarten bei ganzen Zahlen	148
Trainingsrunde	152
Alles im Blick	155
Am Ziel!	156

6 Größen und ihre Einheiten



Startklar!	158
Entdecken – Unser Wald	160
6.1 Größen im Alltag	162
6.2 Umrechnen von Größen	164
6.3 Addieren und Subtrahieren von Größen	168
6.4 Multiplizieren und Dividieren von Größen mit einer natürlichen Zahl	172
6.5 Umfang und Umfangslänge	176
6.6 Schlussrechnung – Dreisatz	178
6.7 Der Maßstab	182
Trainingsrunde	184
Alles im Blick	187
Am Ziel!	188

7 Flächen und Flächenmessung



Startklar!	190
Entdecken – Auf dem Bauernhof	192
7.1 Flächen und Flächeninhalt	194
7.2 Flächenmessung und Flächeneinheiten	198
7.3 Der Flächeninhalt des Rechtecks	202
7.4 Der Flächeninhalt weiterer geometrischer Figuren	206
7.5 Der Oberflächeninhalt von Körpern	210
Trainingsrunde	214
Alles im Blick	217
Am Ziel!	218

Grundwissen	220
Lösungen zu „Startklar!“ und „Am Ziel!“	226
Stichwortverzeichnis	242
Mathematische Zeichen und Abkürzungen	244
Bildnachweis	245

7 Unterstützung für alle – über das Schulbuch hinaus

Für Schülerinnen und Schüler



Arbeitsheft, auch mit vorstrukturiertem Aufgabenmaterial



ArbeitsheftPLUS mit Diagnose- und Förderseiten plus Lernsoftware



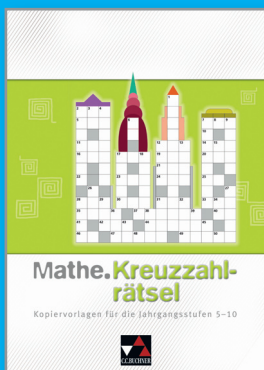
Für Lehrerinnen und Lehrer



Digitaler LehrerAssistent optimale Unterstützung für Ihre Unterrichtsvorbereitung



detaillierte Lösungen aller Aufgaben aus dem Schulbuch



Kopiervorlagen für die Jahrgangsstufen 5–10



Unterrichtsmethoden mit maßgeschneidertem Material zur Umsetzung



Handlungsorientiertes Arbeiten in der Sekundarstufe I

Passgenau auf das Schulbuch abgestimmt

1. a) Löse die Gleichungen durch Einsetzen.

x	Rechnung	Probe
1	$1 + 13 = 14$	$14 \neq 18$
2		

Lösung: $x =$ _____

b) Löse jeweils die Gleichung durch die Umkehraufgabe.

y	Rechnung	Probe
1	$y - 11 = 102$	
2		

Lösung: $y =$ _____

2. a) Löse die Zahlenrätsel. Stelle jeweils zunächst eine Gleichung auf.

a) Wenn du zum Doppelten einer Zahl 5 addierst, erhältst du 25. Wie lautet die Zahl?

b) Dividiert du 195 durch 15, so ist das Ergebnis das 13-fache der Zahl. Wie lautet die Zahl?

c) Subtrahierst du vom 16-fachen einer Zahl 80, so erhältst du 96. Wie lautet die Zahl?

3. Löse mit je einer Gleichung.

a) Der Pkw von Herrn Herzlich kostet 14 592 €. Er kann den Pkw in 48 Monatsraten abzahlen. Frage: Wie viel müsste er monatlich bezahlen?

Antwort: Herr Herzlich zahlt monatlich _____ €.

b) Herr Herzlich wählt stattdessen eine Rate von monatlich 386 €. Frage: _____ ?

Antwort: _____

Abschlusstest zur Selbstkontrolle am Ende jedes Kapitels

IV. Flächeninhalt weiterer geometrischer Figuren berechnen

Berechne jeweils den Flächeninhalt A der getönten Figur.

Figur	1	2	3	4	5	6
A (in cm ²)						

V. Oberflächeninhalt von Körpern berechnen

Vervollständige die Tabelle.

	Länge	Breite	Höhe	Oberfläche
Quader 1	3 cm	4 cm	5 cm	
Quader 2	4 cm 5 mm	20 mm	5 dm	
Würfel 1	8 cm			486 cm ²
Würfel 2				

Die „Würfeltreppe“ wurde aus 12 Würfeln mit der Kantenlänge 1 cm zusammengesetzt. Bestimme ihre Höhe und ihren Oberflächeninhalt.

Teil	Ich kann ...	Aufgaben	Kreuze an.		
			0-2	3-4	5-6
I.	... Flächen messen.	1, 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
II.	... Flächeneinheiten umwandeln.	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
III.	... den Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat berechnen.	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IV.	... den Flächeninhalt weiterer geometrischer Figuren berechnen.	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
V.	... den Oberflächeninhalt von Körpern berechnen.	6, 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vorwissen aktivieren

2. Rechnen mit natürlichen Zahlen kann du schon!

Natürliche Zahlen im Kopf addieren und subtrahieren

- Rechne schrittweise von links nach rechts.
- Wenn du das Endergebnis nicht gleich angeben kannst, dann rechne in mehreren Schritten.
- Zieh die Zahlen dazu gerichtet, so dass die mehrere einfache Rechnungen ausfallen können.
- Feine die Ergebnisse dieser Rechnungen dann zusammen.

Berechne im Kopf.

Beispiel: $79 + 45 = 7$ 1. Schritt: $79 + 40 = 119$ 2. Schritt: $119 + 5 = 124$

1. Schritt: $143 - 87 = 7$ 2. Schritt: $143 - 90 = 53$ 3. Schritt: $53 - 7 = 46$

a) $24 + 31 =$ _____ b) $76 + 89 =$ _____ c) $99 - 37 =$ _____ d) $127 - 48 =$ _____

Natürliche Zahlen schriftlich addieren und subtrahieren

- Beim schriftlichen Addieren werden die Zahlen nebeneinander von rechts nach links zusammengefasst. Schreibe einen Übertrag in die benachbarte linke Spalte, wenn nötig.

Berechne schriftlich im Heft.

Beispiel: $24329 + 7143 = 7$ Lösung: $24329 + 7143 = 31472$ E: $9 + 3 = 12$ Übertrag: 2
Z: $2 + 4 + 1 = 7$

a) $1079 + 287 =$ _____ b) $338 + 10789 =$ _____ c) $2051 + 3995 =$ _____

- Beim schriftlichen Subtrahieren zweier Zahlen wird die zweite Zahl nebeneinander von rechts nach links von der ersten Zahl abgezogen. Ist die Ziffer des Minuenden an einem Ort kleiner als die Ziffer des Subtrahenden an diesem Ort, so schreibe diese als Übertrag in die benachbarte linke Spalte.

Berechne schriftlich im Heft.

Beispiel: $37565 - 20393 = 7$ Lösung: $37565 - 20393 = 17172$ E: $5 - 3 = 2$ Übertrag: 2
Z: $9 - 7 = 2$ Übertrag: 6

a) $2587 - 985 =$ _____ b) $14301 - 6574 =$ _____ c) $89232 - 38904 =$ _____

Eingangstest zur Selbstkontrolle

2. Startklar!

Hier kannst du herausfinden, ob du fit für das Kapitel „Rechnen mit natürlichen Zahlen“ bist. Beantworte die Aufgaben und überprüfe deine Ergebnisse anhand der beiliegenden Lösungen. Kreuze das Kästchen am Rand an, wenn du eine Aufgabe richtig gelöst hast. Das Ergebnis in der Tabelle auf Seite 19 zeigt dir, ob du fit bist oder ob du noch üben solltest.

I. Additionsaufgaben lösen

Berechne im Kopf. Zusage, falls nötig.

a) $76 + 89 =$ _____ b) $47 + 163 =$ _____ c) $201 + 98 =$ _____ d) $185 + 236 =$ _____

Berechne schriftlich.

a) $338 + 10789 =$ _____ b) $41809 + 62304 =$ _____

II. Subtraktionsaufgaben lösen

Berechne im Kopf. Zusage, falls nötig.

a) $93 - 57 =$ _____ b) $102 - 85 =$ _____ c) $347 - 125 =$ _____ d) $216 - 78 =$ _____

Berechne schriftlich.

a) $14301 - 6574 =$ _____ b) $37020 + 18419 =$ _____

III. Multiplikationsaufgaben lösen

Berechne im Kopf. Zusage, falls nötig.

a) $12 \cdot 5 =$ _____ b) $6 \cdot 88 =$ _____ c) $9 \cdot 29 =$ _____ d) $14 \cdot 13 =$ _____

Berechne die fehlenden Werte.

a)	-	5	21	
	14			
	9			

b)			10
	37	136	
			900

Beispielübung aus der Lernsoftware LIFT

Berechne den Flächeninhalt der sechs sichtbaren Seitenflächen des abgebildeten Körpers. Berechne anschließend den gesamten Oberflächeninhalt des abgebildeten Körpers. Berücksichtige dabei auch die nicht sichtbaren Seitenflächen des Langwürfels mit 1 Zentimeter.

Gesamter Oberflächeninhalt: _____

click & teach – Der digitale Lehrerassistent

- Vollständigkeit:**

Das komplette digitale Schulbuch steht im Zentrum der Anwendung.

- Nützliche Funktionen für die Arbeit mit dem Buch:**

Markieren, Kopieren, Zoomen, verlinktes Inhaltsverzeichnis, Lesezeichen, Volltextsuche etc.

- Einfach abrufbare Materialien zu mathe.delta in großer Vielfalt:**

sämtliche Lösungen ausführlich vorgerechnet, Angabe der jeweiligen prozessbezogenen Kompetenz(en) zu jeder Aufgabe, alle Bilder und Grafiken des Schülerbandes, Arbeitsblätter und Kopiervorlagen

- Einbindung eigener Materialien:**

click & teach ermöglicht Ihnen das Hochladen eigener Materialien und das Anbinden via Hotspots. Auf diese Weise können Sie Ihr individuelles Unterrichtsportfolio erstellen.

- Unterrichtsplanner:**

Der Unterrichtsplaner ist Ihr Instrument für die Vorbereitung der Unterrichtsstunde. Hier können Sie sich ausgewählte Materialien zusammenstellen, direkt öffnen und kommentieren.

- Flexibilität:**

click & teach funktioniert mit allen aktuellen Internetbrowsern auf allen gängigen Betriebssystemen. Die Anwendung läuft ebenso auf Tablets im jeweiligen Browser.



Weitere Informationen, einen Erklärfilm und kostenfreie Demoversionen finden Sie unter www.click-and-teach.de.

The screenshot displays the 'click & teach' application interface. At the top, there are navigation tabs: 'Startseite', 'Meine Bücher', 'Was ist click & teach?', and 'Willkommen'. Below this is a search bar with 'Suchbegriff...' and a magnifying glass icon. The main content area is divided into several sections:

- Arbeitsblatt zum Einstieg:** A worksheet titled '1.3' with a graph showing sea level changes over time. It includes questions like 'Zu welchen Zeitpunkten lag die Meereshöhe bei 0 m NN (-0,5 m NN)?' and 'Welche Bedeutung haben die negativen Zahlen bei Angabe der Meereshöhe?'.
- Zahlenstrahl als Kopiervorlage:** A section with a number line and tasks: '1. Welche Zahlen wurden auf der Zahlengeraden markiert? Gib jeweils als gekürzten Bruch und als Dezimalzahl an.' It shows two number lines with points labeled A through H.
- Arbeitsblatt zu Zahlenstrahlen:** A section with a number line and tasks: '2. Die Thermometer zeigen die Temperaturen am 2. Januar in sechs Orten.' It shows six thermometers for different locations: Angermünde, Cottbus, Neuruppin, Coschen, Berlin-Marzahn, and Lenzewitz.
- Veranschaulichung:** A section explaining negative numbers and their representation on a number line. It includes the text: 'Negative Zahlen können ganz Zahlen sein, aber auch Brüche oder Dezimalzahlen. Die Zahlengerade ist somit mit ganzen Zahlen, positiven und negativen Brüchen bzw. Dezimalzahlen besetzt.'
- Beispiel:** A section with a problem: 'Gegeben sind die Zahlen $-2,8$; $+1,2$; $\frac{3}{5}$; $-2\frac{1}{3}$ und 0. a) Bestimme zu jeder Zahl a die Gegenzahl (GZ) $-a$. b) Zeichne eine Zahlengerade und markiere die Zahlen und ihre Gegenzahlen.'
- Lösung der Aufgaben:** A section with the solutions to the example problem: 'a) $-2,8$; GZ: $+2,8$ $+1,2$; GZ: $-1,2$ $\frac{3}{5}$; GZ: $-\frac{3}{5}$ $-2\frac{1}{3}$; GZ: $2\frac{1}{3}$ 0; GZ: 0'.

On the right side, there is a sidebar with icons for 'Bilder', 'Dokumente', and 'Lösungen'. At the bottom right, there is a 'Meine Materialien' section with the text: 'Hier können Sie dem Buch Ihre eigenen Materialien zuordnen.' and buttons for 'Eigenen Spot erstellen' and 'Unterrichtsplaner'.

Nur erhältlich auf www.ccbuchner.de
(Eingabe im Suchfeld: 610651)