

5. bis 10. Klasse

Mathematik

# DUDEN

# 150 Mathe- übungen

Alle Themen  
Typische Aufgaben

5. bis 10. Klasse





# Duden

---

## 150 Mathe- übungen

5. bis 10. Klasse

Alle Themen  
Typische Aufgaben

Mit Illustrationen von Steffen Butz

2., neu bearbeitete und  
ergänzte Auflage



Dudenverlag  
Mannheim • Zürich

**Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Das Wort Duden ist für den Verlag  
Bibliographisches Institut GmbH als Marke geschützt.

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, vorbehaltlich der Rechte,  
die sich aus den Schranken des UrhG ergeben, nicht gestattet.

© Duden 2012 D C B A  
Bibliographisches Institut GmbH  
Dudenstraße 6, 68167 Mannheim

*Redaktionelle Leitung* Dr. Sylvia Schmitt-Ackermann  
*Redaktion* Dr. Wiebke Salzmann  
*Autorin* Bärbel Volmer

*Herstellung* Annette Scheerer  
*Layout* Horst Bachmann  
*Illustration* Steffen Butz  
*Umschlaggestaltung* Michael Acker  
*Umschlagillustration* Steffen Butz

*Satz* Elstersatz, Stefan Hergenröder, Wildflecken  
*Druck und Bindung* Heenemann GmbH & Co. KG  
Bessemerstraße 83–91, 12103 Berlin  
Printed in Germany

ISBN 978-3-411-73982-0

# Liebe Schülerin, lieber Schüler!

Bei einem oder mehreren Themen in Mathe möchtest du dich besser auskennen? Mit diesem Buch bist du auf dem richtigen Weg dazu. Der Schwerpunkt des Bandes ist das Üben: Mehr als 150 Übungseinheiten ermöglichen dir, dich auf die Klassenarbeit vorzubereiten und das Rechnen zu trainieren. Dabei kannst du die Themenbereiche, die dir Schwierigkeiten bereiten, ganz gezielt angehen. Die Kapitel greifen alle Themen auf, die du von der 5. bis zur 10. Klasse beherrschen musst. Am Anfang der Kapitel oder Unterkapitel erleichtern dir „Infokästen“ den Einstieg.

## Infokästen

In den Kästen findest du zusätzlich kurze Regeln und Rechenwege. Sie liefern den Stoff, den du aus der Schule kennst, in kleinen Portionen zum Auffrischen und Wiederholen. Danach kannst du das Wissen aus den Infokästen anhand der nachfolgenden Aufgaben üben.

Merke dir: Es ist nicht wichtig, dass du die Regeln auswendig lernst, sondern dass du sie anwendest, denn **Übung** macht den Meister.

Ob du nun Bruchrechnen, Geometrie, Prozent- und Zinsrechnen oder auch Wahrscheinlichkeitsrechnung trainieren willst, zu allem gibt es unterschiedliche Rechenübungen und Textaufgaben. Einige der Aufgaben kannst du direkt im Buch bearbeiten, für die anderen legst du dir am besten ein eigenes Übungsheft an.

Damit du dich bei den Übungen leicht zurechtfindest, steht in der Randspalte die **Klassenstufe**, für die die Aufgaben geeignet sind. Dies ist aber nur eine grobe Einordnung zur ersten Orientierung, schließlich unterrichtet nicht jeder Lehrer gleich, und oft werden in späteren Jahrgängen Aufgaben noch einmal abgefragt. Brauchst du ausführliche Hilfe zum Rechnen, sieh dir das Kapitel „Clevere Tipps zum Lösen von Matheaufgaben“ an.

Die ausführlichen **Lösungen** zu den Übungen findest du am Ende des Buches.

# Inhalt

	<b>Vorwort</b> .....	3		<b>6</b> Rechnen mit Brüchen .....	25
				<b>6</b> Dezimalzahlen .....	27
				<b>6</b> Schriftliches Addieren und Subtrahieren von Dezimal- zahlen .....	28
<b>1</b>	<b>Zahlenmengen und Rechenregeln</b>			<b>6</b> Schriftliches Multiplizieren und Dividieren von Dezimalzahlen ...	29
	<b>1.1 Natürliche und ganze Zahlen</b>			<b>6-7</b> Terme mit rationalen Zahlen .....	30
	<b>5</b> Anordnung der natürlichen und der ganzen Zahlen .....	7		<b>7</b> Potenzen und Quadratwurzeln ..	31
	<b>5</b> Große Zahlen .....	8		<b>7-8</b> Terme mit Variablen – Ausklammern und Ausmultiplizieren .....	32
	<b>5</b> Runden und Überschlagen .....	9		<b>8</b> Multiplizieren von Summen – binomische Formeln .....	33
	<b>5</b> Zahlensysteme .....	10		<b>1.3 Reelle Zahlen</b>	
	<b>5</b> Addieren und Subtrahieren natürlicher Zahlen .....	11		<b>8</b> Rechnen mit Quadratwurzeln ....	34
	<b>5</b> Addieren und Subtrahieren ganzer Zahlen .....	12		<b>9-10</b> Potenzgesetze .....	35
	<b>5</b> Multiplizieren und Dividieren natürlicher Zahlen .....	13		<b>9-10</b> Wurzelterme .....	36
	<b>5</b> Multiplizieren und Dividieren ganzer Zahlen .....	14		<b>10</b> Logarithmen .....	37
	<b>5</b> Rechnen mit Potenzen .....	15		<b>1.4 Rechnen mit Größen</b>	
	<b>5</b> Terme und Rechenregeln – natürliche Zahlen .....	16		<b>5</b> Rechnen mit Größen .....	38
	<b>5</b> Terme und Rechenregeln – ganze Zahlen .....	17			
	<b>5</b> Primzahlen und Primfaktor- zerlegung .....	18	<b>2</b>	<b>Dreisatz, Prozent- und Zinsrechnung</b>	
	<b>5</b> Gemeinsame Teiler und Vielfache .....	19		<b>2.1 Dreisatz</b>	
	<b>1.2 Rationale Zahlen</b>			<b>6-7</b> Dreisatz .....	41
	<b>5</b> Bruchteile .....	20		<b>2.2 Prozentrechnung</b>	
	<b>5-6</b> Kürzen und Erweitern von Brüchen .....	21		<b>6-7</b> Prozentbegriff .....	44
	<b>5-6</b> Addieren und Subtrahieren von Brüchen .....	22		<b>7-10</b> Prozentrechnung .....	45
	<b>6</b> Multiplizieren und Dividieren von Brüchen .....	23		<b>2.3 Zinsrechnung</b>	
	<b>6</b> Gemischte Zahlen und unechte Brüche .....	24		<b>7-10</b> Zinsen .....	48
				<b>9-10</b> Zinseszins .....	50

## 3 Geometrie

### 3.1 Grundbegriffe

5	Geraden .....	52
5	Das Koordinatensystem .....	53
5	Symmetrie .....	54
6–7	Winkel .....	55
6–7	Winkel an Geraden .....	56
7	Konstruktionen mit Zirkel und Lineal .....	57

### 3.2 Abbildungen

6–7	Verschiebung, Drehung und Spiegelung .....	58
8–9	Strahlensätze .....	59
8–9	Ähnlichkeit .....	60
8–9	Zentrische Streckung .....	61

### 3.3 Dreiecke

6	Flächeninhalt .....	62
7	Sätze für Dreiecke – Satz des Thales .....	63
7	Punkte und Linien im Dreieck ....	64
7	Kongruente Dreiecke .....	65
9	Der Satz des Pythagoras .....	66
9	Kathetensatz und Höhensatz ....	67
9–10	Trigonometrie .....	68

### 3.4 Vierecke

5–6	Rechtecke .....	69
7–8	Allgemeine und spezielle Vierecke .....	70

### 3.5 Kreise

6–7	Kreis und Kreisumfang .....	72
7–8	Geraden und Winkel am Kreis ....	73
8	Vierecke am Kreis .....	74
8–9	Umfang und Flächeninhalt von Kreisen .....	75
9–10	Kreisbogen und Kreisausschnitt .....	76
9–10	Winkelsätze .....	77

## 3.6 Körper

5–6	Schrägbilder und Netze .....	78
5–6	Quader .....	79
7–9	Prisma .....	80
7–9	Zylinder .....	81
9–10	Pyramide und Kegel .....	82
9–10	Kugel .....	83

## 4 Gleichungen und Funktionen

### 4.1 Gleichungen

5–6	Gleichungen mit ganzen Zahlen .....	84
6–7	Sachaufgaben lösen .....	85
6–7	Gleichungen mit rationalen Zahlen .....	86
6–7	Äquivalenzumformungen .....	87
7–8	Lineare Gleichungen .....	88
7–8	Lineare Gleichungssysteme (LGS) .....	89
8–9	Quadratische Gleichungen I .....	91
8–9	Bruchgleichungen .....	92
9	LGS mit drei Variablen .....	93
9–10	Quadratische Gleichungen II .....	94
9–10	Quadratwurzelgleichungen ....	96
10	Exponential- und Logarithmengleichungen .....	97

### 4.2 Funktionen

6–7	Proportionale und indirekt proportionale Zuordnungen.....	98
7–8	Zuordnungen und ihre Graphen .....	99
7–8	Lineare Funktionen .....	101
8	Funktionen und ihre Graphen ....	103
8	Darstellen quadratischer Funktionen .....	105
8	Gebrochenrationale Funktionen .....	107
9–10	Quadratische Funktionen – Normalform und Scheitelpunktform .....	108
9–10	Wurzelfunktionen .....	110
9–10	Umkehrfunktionen .....	111
10	Potenzfunktionen .....	112

10	Wachstums- und Abklingvorgänge .....	113
10	Trigonometrische Funktionen ....	114
10	Funktionen im Überblick .....	116
<b>5</b>	<b>Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik</b>	
	<b>5.1 Zufall und Wahrscheinlichkeit</b>	
6-7	Häufigkeiten und Schaubilder ...	117
7-8	Zufallsexperimente .....	118

7-8	Wahrscheinlichkeit .....	119
7-8	Mehrstufige Zufallsexperimente	120
10	Bedingte Wahrscheinlichkeit .....	122
10	Erwartungswert .....	124
10	Bernoulli-Versuch .....	125
10	Bernoulli-Kette .....	126
	<b>5.2 Statistik</b>	
9	Kenngroßen .....	127
9	Streuungsmaße .....	128
9	Grafische Darstellung .....	130

## Cleverer Tipps zum Lösen von Matheaufgaben

<b>1</b>	<b>Lösen von Sach- und Textaufgaben</b> .....	131	<b>5</b>	<b>Dreisatz, Prozent- und Zinsrechnung</b> .....	139
<b>2</b>	<b>Natürliche und ganze Zahlen</b>	131	<b>5.1</b>	Dreisatz .....	139
<b>2.1</b>	Große Zahlen .....	131	<b>5.2</b>	Prozentrechnung .....	139
<b>2.2</b>	Schriftliches Rechnen mit natürlichen und ganzen Zahlen	132	<b>5.3</b>	Zinsrechnung .....	141
<b>3</b>	<b>Rechnen mit Größen</b> .....	134	<b>6</b>	<b>Gleichungen</b> .....	141
<b>4</b>	<b>Rationale Zahlen</b> .....	135	<b>6.1</b>	Umstellen von Gleichungen ....	141
<b>4.1</b>	Rechnen mit Brüchen .....	135	<b>6.2</b>	Lineare Gleichungssysteme .....	142
<b>4.2</b>	Rechnen mit Dezimalzahlen ....	137	<b>6.3</b>	Quadratische Gleichungen .....	144
			<b>7</b>	<b>Wahrscheinlichkeitsrechnung</b> .....	145

## Lösungen

<b>1</b>	Zahlenmengen und Rechenregeln .....	147
<b>2</b>	Dreisatz, Prozent- und Zinsrechnung .....	153
<b>3</b>	Geometrie .....	155
<b>4</b>	Gleichungen und Funktionen ....	163
<b>5</b>	Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik .....	172

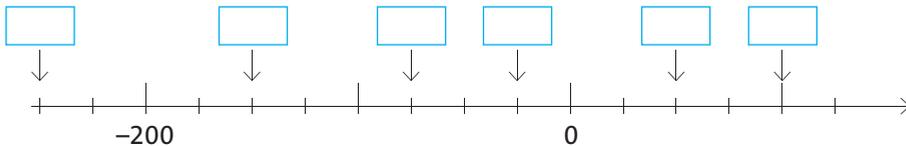
# Zahlenmengen und Rechenregeln

## 1.1 Natürliche und ganze Zahlen

### Anordnung der natürlichen und der ganzen Zahlen

Erweitert man die Menge der **natürlichen Zahlen**  $\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; \dots\}$  um die negativen Zahlen, erhält man die Menge der **ganzen Zahlen**  $\mathbb{Z} = \{\dots; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; \dots\}$ . Die natürlichen und die ganzen Zahlen lassen sich der Größe nach ordnen. Der **Vorgänger** einer Zahl ist um 1 kleiner, der **Nachfolger** um 1 größer als die Zahl selbst. Der Abstand einer Zahl zur Null heißt **Betrag** der Zahl. Haben zwei verschiedene ganze Zahlen denselben Abstand zur Null, so heißt jede der beiden Zahlen **Gegenzahl** der anderen.

### 1 Trage die fehlenden Zahlen ein.



### 2 Wie heißt die Gegenzahl und wie groß ist der Betrag beider Zahlen? Wie heißt der Vorgänger?

Zahl	Gegenzahl	Betrag	Vorgänger
-5			
13			
-3,5			
12 345			
-1 003 942			

### Große Zahlen

Um auch große Zahlen einfach benennen zu können, werden immer 1000 Einheiten zu einer nächsthöheren Einheit mit einem neuen Zahlwort zusammengefasst:

$$1000 = 1 \text{ Tausend}$$

$$1\,000\,000 = 1 \text{ Million}$$

$$1\,000\,000\,000 = 1 \text{ Milliarde}$$

$$1\,000\,000\,000\,000 = 1 \text{ Billion}$$

Zur besseren Übersichtlichkeit kann man große Zahlen durch Zwischenräume in Dreierpäckchen gliedern (↑ S. 131).

### 3 Lies die folgenden Zahlen und schreibe ihre Zahlwörter.

- a) 1 302 405 116
- b) 52 546 987
- c) 770 001 234 955

### 4 Schreibe mit Ziffern.

- a) achthundertsechsdreißig Milliarden neunhundertvierundachtzig Millionen fünftausendzweiundvierzig
- b) fünfzehn Milliarden neunhundertsechszehntausendelf
- c) vierhundertzweiundsiebzig Billionen eintausendzwoölf

### 5 Schreibe als Zahl und in Worten.

- a) Eine 7-stellige Zahl, in der keine Ziffer außer der 3 vorkommt.
- b) Eine 12-stellige Zahl, die vorne sechsmal die Ziffer 4 und am Ende sechsmal die Ziffer 9 enthält.
- c) Die kleinstmögliche 9-stellige Zahl, die alle geraden Ziffern enthält; dabei soll die Zahl weder die Null noch ungerade Ziffern enthalten.
- d) An der 11. Stelle steht eine 2, an der 12. eine 5, sonst besteht die Zahl nur aus Nullen.

## Runden und Überschlagen

Ist die erste Ziffer nach der Rundungsstelle 5, 6, 7, 8 oder 9, wird **aufgerundet**, ist die erste Ziffer nach der Rundungsstelle 0, 1, 2, 3 oder 4, wird **abgerundet**.

*Beispiel:* 3456 auf die Zehnerstelle gerundet wird zu: 3460  
3454 auf die Zehnerstelle gerundet wird zu: 3450

Beim **Überschlagen** einer Rechnung rechnet man im Kopf mit stark gerundeten Werten, um eine Größenvorstellung vom Ergebnis zu erhalten.

*Beispiel:* Statt  $976\,534 \cdot 5256$  rechnet man:  $1\,000\,000 \cdot 5000$

### 6 Runde auf die angegebene Stelle.

Runde auf	Hunderter	Tausender	Zehn-tausender	Hundert-tausender
345 788				
19 053 706				
1 283 729				

### 7 Überschlage das Ergebnis.

- $6780 \cdot 3122$
- $178\,641 : 10\,800$
- $7531 + 2067 - 5508$
- $33\,245 - 12\,987 + 25\,196$
- Henry hat 20€, um für die Geburtstagsparty einzukaufen. Er lädt Folgendes in seinen Einkaufswagen: sechs Tüten Chips für 2,79€, fünf Tüten Salzstangen zu 89 ct und zwei Tafeln Schokolade zu 1,09€. Reicht das Geld?





### Addieren und Subtrahieren natürlicher Zahlen

Beim **Addieren** dürfen die Summanden vertauscht werden (**Kommutativgesetz**).

*Beispiel:*  $3 + 4 = 4 + 3$

Die Reihenfolge der Rechenschritte darf beim Addieren geändert werden (**Assoziativgesetz**).

*Beispiel:*  $(3 + 4) + 2 = 3 + (4 + 2)$

Beim **Subtrahieren** dürfen **weder** Minuend und Subtrahend **noch** die Rechenschritte einfach vertauscht werden.

*Beispiel:*  $7 - 3 \neq 3 - 7$

$(7 - 4) - 3 = 3 - 3 = 0$ , aber  $7 - (4 - 3) = 7 - 1 = 6$

**11** Übertrage die Aufgaben so in dein Heft, dass die entsprechenden Stellen untereinanderstehen. Berechne schriftlich (↑ S. 132).

- a)  $307 + 412$
- b)  $112 + 22$
- c)  $217 - 22$
- d)  $935 - 475 - 82 - 6$
- e)  $756 + 47 + 93 + 434$
- f)  $3121 - 1349$
- g)  $86\,444 - 37\,710 - 101 - 4\,678$
- h)  $27\,902 - 4\,090 - 13\,243$
- i)  $411 + 711$
- j)  $6271 - 5389$
- k)  $4562 + 14\,901 + 5390 + 291 + 9087$
- l)  $56\,888 + 1\,017\,755 + 3546 + 84\,011$



**12** Übertrage den Text der Aufgabe zunächst in einen Rechenausdruck. Überschlage zuerst das Ergebnis und berechne es anschließend.

- a) Subtrahiere von 600 000 die Summe der Zahlen 72 009 und 311 777.
- b) Vergrößere die Differenz aus 8954 und 6294 um 3459.
- c) Subtrahiere die Differenz der Zahlen 7654 und 449 von deren Summe.

## Addieren und Subtrahieren ganzer Zahlen

Vorzeichen und Rechenzeichen dürfen zusammengefasst werden:

- Gleiches Vorzeichen und Rechenzeichen ergibt „+“.

$$\text{Beispiel: } 3 + (+7) = 3 + 7$$

$$3 - (-7) = 3 + 7$$

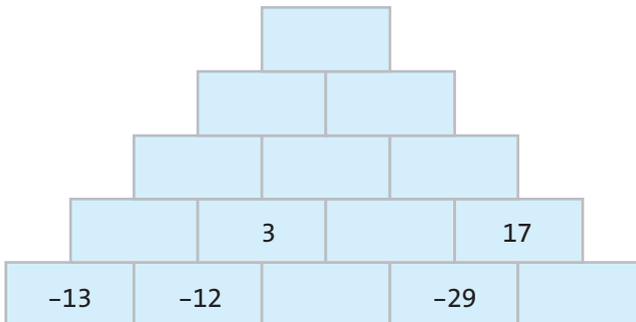
- Unterschiedliches Vorzeichen und Rechenzeichen ergibt „-“.

$$\text{Beispiel: } 3 + (-7) = 3 - 7$$

$$3 - (+7) = 3 - 7$$

Zum schriftlichen Addieren und Subtrahieren findest du Beispiele auf S. 132.

- 13** Jede Zahl der Zahlenmauer ist die Summe der beiden unter ihr stehenden Zahlen. Ergänze die fehlenden Zahlen.



- 14** Berechne jeweils schrittweise.

a)  $(-12) + (-32) - (+45)$

b)  $(+38) - (-20) + (+59)$

c)  $(-27) + (+199) - (-87)$

d)  $(+176) - (+459) - (-66)$

e)  $(+100) + (+561) - (-333)$

f)  $(-2344) - (-987) - (-3001)$

- 15** Das Konto von Frau Siegel weist ein Guthaben von 932 € auf.

Frau Siegel hebt 150 € für Einkäufe ab, überweist eine Arztrechnung in Höhe von 397 € und erhält eine Nebenkostenrückzahlung in Höhe von 58 €. Welchen Kontostand hat sie anschließend?

### Multiplizieren und Dividieren natürlicher Zahlen

Beim **Multiplizieren** dürfen die Faktoren vertauscht werden (**Kommutativgesetz**).

*Beispiel:*  $3 \cdot 4 = 4 \cdot 3$

Die Reihenfolge der Rechenschritte darf beim Multiplizieren geändert werden (**Assoziativgesetz**).

*Beispiel:*  $(3 \cdot 4) \cdot 2 = 3 \cdot (4 \cdot 2)$

Beim **Dividieren** dürfen **weder** Dividend und Divisor **noch** die Rechenschritte einfach vertauscht werden.

*Beispiel:*  $9 : 3 \neq 3 : 9$   
 $(18 : 6) : 3 = 3 : 3 = 1$ , aber  $18 : (6 : 3) = 18 : 2 = 9$

#### 16 Multipliziere schriftlich (↑ S. 132). Beachte alle Tipps und Rechenregeln.

- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| a) $60 \cdot 70000$          | b) $7153 \cdot 6$           |
| c) $7003 \cdot 8623$         | d) $3 \cdot 2487 \cdot 100$ |
| e) $1000 \cdot 5661 \cdot 4$ | f) $18 \cdot 9603$          |

#### 17 Dividiere schriftlich (↑ S. 133). Achte sorgsam auf die richtige Behandlung der Nullen. Ab Aufgabe e) entstehen Reste.

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| a) $509040 : 101$ | b) $81162 : 27$  |
| c) $45000 : 25$   | d) $140280 : 14$ |
| e) $3920 : 19$    | f) $9877 : 20$   |
| g) $10545 : 23$   | h) $26799 : 36$  |

- 18 Eine Verpackungsmaschine verpackt jeweils 6 Eier in einen Eierkarton. Täglich schafft diese Maschine 4500 solcher Kartons. Wie viele Eier werden in einem Monat mit 30 Tagen verpackt?

