



## Mathen

CARLO VÖST

**MEHR  
ERFAHREN**



**TRAINING**

Gymnasium

Mathematik 5. Klasse

**STARK**



**MEHR  
ERFAHREN**

**TRAINING**

Gymnasium

**Mathematik 5. Klasse**

**STARK**

# Inhalt

## Vorwort

So arbeitest du mit diesem Buch

<b>Methoden</b> .....	<b>1</b>
<b>Natürliche Zahlen</b> .....	<b>5</b>
1 Einführung der natürlichen Zahlen .....	6
2 Große natürliche Zahlen .....	10
3 Zahlenmengen .....	13
4 Vielfachen- und Teilermenge einer Zahl .....	16
5 Elemente von Zahlenmengen .....	19
6 Der Zahlenstrahl .....	20
7 Runden .....	21
<b>Addition und Subtraktion natürlicher Zahlen</b> .....	<b>23</b>
1 Addition natürlicher Zahlen .....	24
2 Subtraktion natürlicher Zahlen .....	27
3 Terme .....	32
4 Rechengesetze beim Addieren und Subtrahieren natürlicher Zahlen .....	34
<b>Ganze Zahlen</b> .....	<b>37</b>
1 Die Menge der ganzen Zahlen .....	38
2 Zahlengerade, Gegenzahl, Betrag .....	40
3 Anordnung der ganzen Zahlen .....	43
4 Rechnen mit negativen Zahlen .....	45
4.1 Addition .....	46
4.2 Subtraktion .....	47
<b>Vermischte Aufgaben</b> .....	<b>49</b>
<b>Geometrische Grundbegriffe</b> .....	<b>53</b>
1 Koordinatensystem .....	54
2 Strecke, Halbgerade, Gerade .....	58
3 Senkrechte und parallele Geraden, Abstand .....	60
4 Kreise .....	65
5 Winkel .....	71
5.1 Allgemeine Winkel .....	71
5.2 Winkel in Grad .....	73
6 Figuren .....	78

<b>Multiplikation und Division natürlicher Zahlen .....</b>	<b>83</b>
1 Multiplikation natürlicher Zahlen .....	84
2 Die Rechengesetze bei der Multiplikation .....	86
3 Die schriftliche Multiplikation .....	90
4 Baumdiagramme .....	92
5 Potenzieren .....	95
6 Division natürlicher Zahlen .....	98
7 Die Rechengesetze bei der Division .....	101
8 Die schriftliche Division .....	103
9 Primzahlen und Primfaktorzerlegung .....	105
<b>Multiplikation und Division ganzer Zahlen .....</b>	<b>107</b>
1 Multiplikation ganzer Zahlen .....	108
2 Division ganzer Zahlen .....	110
3 Kombination der Grundrechenarten .....	112
4 Lösung von Sachaufgaben .....	115
<b>Größen und Einheiten .....</b>	<b>119</b>
1 Größen und Einheiten .....	120
2 Länge .....	122
3 Masse .....	125
4 Geld .....	126
5 Zeit .....	127
6 Addition und Subtraktion von Größen .....	129
7 Multiplikation und Division von Größen .....	132
8 Dreisatz .....	134
9 Maßstab .....	136
<b>Flächen .....</b>	<b>139</b>
1 Flächeninhalt und Flächeneinheiten .....	140
2 Flächeninhalt und Umfang von Rechtecken .....	145
3 Flächeninhalt weiterer Figuren .....	148
4 Körper, Netze und Schrägbilder .....	151
5 Oberflächeninhalt .....	157
<b>Grundwissen der 5. Klasse .....</b>	<b>159</b>
<b>Lösungen .....</b>	<b>169</b>

**Autor:** Klaus Muthsam

# Vorwort an die Schüler

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

du hast die Grundschule erfolgreich abgeschlossen und besuchst jetzt das Gymnasium. Wahrscheinlich ist dir aufgefallen, dass du einige Themen bereits aus der Grundschule kennst, die am Gymnasium nun vertieft behandelt werden.

Mit diesem auf den Lehrplan abgestimmten Trainingsbuch kannst du den **gesamten Unterrichtsstoff** für Mathematik in der **5. Klasse** selbstständig wiederholen und dich optimal auf Klassenarbeiten/Schulaufgaben vorbereiten.

- Wie du geschickt auch an schwierige Mathematik-Aufgaben herangehst, erfährst du im Kapitel **Methoden**.
- In den weiteren Kapiteln werden alle **unterrichtsrelevanten Themen** aufgegriffen und anhand von ausführlichen **Beispielen** veranschaulicht. **Hilfreiche Hinweise** erklären dir die einzelnen Rechen- oder Denkschritte genau. Die Zusammenfassungen der **zentralen Inhalte** sind außerdem in farbiger Schrift hervorgehoben.
- **Zahlreiche Übungsaufgaben** mit ansteigendem Schwierigkeitsgrad bieten dir die Möglichkeit, die verschiedenen Themen einzubüben. Hier kannst du überprüfen, ob du den gelernten Stoff auch anwenden kannst. Komplexere Aufgaben, bei denen du wahrscheinlich etwas mehr Zeit zum Lösen brauchen wirst, sind mit einem **\*** gekennzeichnet.
- Zu allen Aufgaben gibt es am Ende des Buches **vollständig ausgearbeitete Lösungen** mit **ausführlichen Hinweisen**, die dir den Lösungsansatz und die jeweiligen Schwierigkeiten genau erläutern.
- Begriffe, die dir unklar sind, kannst du im **Grundwissen der 5. Klasse** nachschlagen. Dort sind alle wichtigen Definitionen zusammengefasst, die du am Ende der 5. Klasse wissen musst.

Ich wünsche dir gute Fortschritte bei der Arbeit mit diesem Buch und viel Erfolg in der Mathematik!



Klaus Muthsam

# Vorwort an die Eltern

Liebe Eltern,

ich freue mich, dass Sie Ihr Kind auf dem Weg durch das Gymnasium unterstützen, und wünsche Ihnen dabei viel Erfolg.

Das Buch ist eine ideale Hilfe, Ihrem Kind die Umstellung von der Grundschule auf das Gymnasium zu erleichtern. Es enthält den gesamten **Unterrichtsstoff** im Fach Mathematik der 5. Klasse in prägnanter und schülergerechter Form und ist somit eine optimale Ergänzung zum Unterricht:

- Mithilfe von eingängigen Beispielen und abwechslungsreichen Aufgaben kann Ihr Kind den gesamten **Unterrichtsstoff nacharbeiten und festigen**.
- Bestehende **Lücken** können leicht **beseitigt** werden, indem Sie das entsprechende Kapitel auswählen, es wiederholen und die zugehörigen Aufgaben rechnen lassen.
- Bei den **vermischten Aufgaben** kann Ihr Kind überprüfen, ob es den gelernten Stoff auch dann anwenden kann, wenn es vorher nicht genau weiß, zu welchem Themengebiet die Aufgabe gehört.
- Ihr Kind kann sich mit dem Buch auch ideal **auf Klassenarbeiten/Schulaufgaben vorbereiten** und am Ende des Schuljahres den **gesamten Stoff wiederholen**.

Ihr Kind hat **verschiedene Möglichkeiten**, mit diesem Buch zu **üben**. Diese sind in dem Abschnitt „So arbeitest du mit diesem Buch“ aufgeführt. Beachten Sie dabei Folgendes:

- Ihr Kind sollte die Aufgaben immer selbstständig lösen, ohne den Lösungsteil zu benutzen. Dieser dient nur der Überprüfung.
- Gelingt das Lösen einer Aufgabe nicht, sollte Ihr Kind zunächst die Erklärungen und die zugehörigen Beispiele durcharbeiten und sich anschließend erneut mit der Aufgabe befassen.
- Erscheint die Aufgabe dennoch zu schwierig, sollte Ihr Kind die Aufgabe markieren, sie mithilfe des Lösungsteils bearbeiten und nach einer gewissen Zeit die Aufgabe noch einmal selbst lösen.

Ich wünsche Ihrem Kind viel Freude bei der Arbeit mit dem Buch und anhaltenden Erfolg in der Schule.



Klaus Muthsam

# So arbeitest du mit diesem Buch

Besonders effektiv kannst du mit diesem Buch **arbeiten**, wenn du dich an den folgenden Vorgehensweisen orientierst:

- Lies dir zunächst die **Methoden** zur Lösung von Mathematikaufgaben gründlich durch. Versuche dann, dich bei der Bearbeitung der Aufgaben an diese Schritte zu halten.

- Um den **Unterrichtsstoff zu trainieren**, hast du grundsätzlich zwei verschiedene Möglichkeiten:

Methode 1:

- Bearbeite zunächst den **Unterrichtsstoff mit den Beispielen**.
- Löse anschließend selbstständig die **Übungsaufgaben** in der angegebenen Reihenfolge.
- Schlage bei der **Bearbeitung der Aufgaben** erst dann in den Lösungen nach, wenn du mit einer Aufgabe wirklich fertig bist.
- Solltest du mit einer Aufgabe gar nicht zurechtkommen, dann markiere sie und bearbeite sie mithilfe der Lösung.
- Versuche, die Aufgabe nach ein paar Tagen noch einmal selbstständig zu lösen.

Methode 2:

- Beginne damit, einige **Übungsaufgaben in einem Kapitel zu lösen** und danach mit den angegebenen Lösungen zu vergleichen.
  - Wenn alle Aufgaben richtig sind, bearbeitest du die weiteren Aufgaben des Kapitels.
  - Bei Unsicherheiten oder Schwierigkeiten **wiederholst du die entsprechenden Inhalte** in den einzelnen Kapiteln.
- Die **vermischten Aufgaben** solltest du erst lösen, sobald du das zugehörige Kapitel sicher beherrschst. Dadurch kannst du überprüfen, ob du die erlernten Lösungsmethoden auch dann anwenden kannst, wenn du vorher nicht genau weißt, aus welchem Themengebiet die Aufgabe kommt.
  - An die **komplexeren Aufgaben**, die du an dem \* erkennst, solltest du dich erst dann wagen, wenn du die übrigen Aufgaben gut lösen kannst. Lass dich jedoch nicht entmutigen, wenn du bei diesen schwierigen Aufgaben nicht sofort auf eine Lösung kommst.
  - Stolperst du in den einzelnen Kapiteln oder den Lösungen über Begriffe, die dir unklar sind, kannst du diese im **Grundwissen der 5. Klasse** nachschlagen. Ebenfalls kannst du damit am Ende der 5. Klasse noch einmal alle wichtigen Definitionen wiederholen.



## 1 Größen und Einheiten

Ich habe einen **ziemlich weiten** Schulweg, mein Ranzen ist **schwer** und ich muss schon **früh** in der Schule sein.  
Trotzdem nehme ich das Fahrrad, weil die Busfahrt **teuer** wäre.

Erst durch die Verwendung von Größen und Einheiten lässt sich unser Alltag präzise beschreiben.

Schulweg: 1950 m

Ranzen: 6 kg

Schulbeginn: 7:45 Uhr

Monatskarte: 28 Euro

Jede Größe besteht aus **Maßzahl** und **Maßeinheit**.

Die Maßzahl gibt an, wie oft die Maßeinheit in einer Größe enthalten ist.

Eine Größe kann in verschiedenen Maßeinheiten angegeben werden, wobei die **Maßzahl größer** wird, wenn eine **kleinere Maßeinheit** verwendet wird.

**Maßzahl**  
6 kg = 6 000 g  
**Maßeinheit**

Beim Messen einer Größe wird festgestellt, wie oft die verwendete Maßeinheit in einer Größe enthalten ist. Das funktioniert ohne Hilfsmittel (z. B. Schritte abzählen) oder mithilfe spezieller Messgeräte (z. B. Stoppuhr oder Meterstab).

Beispiel

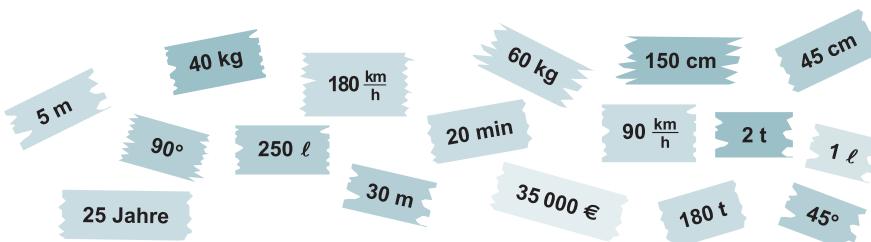
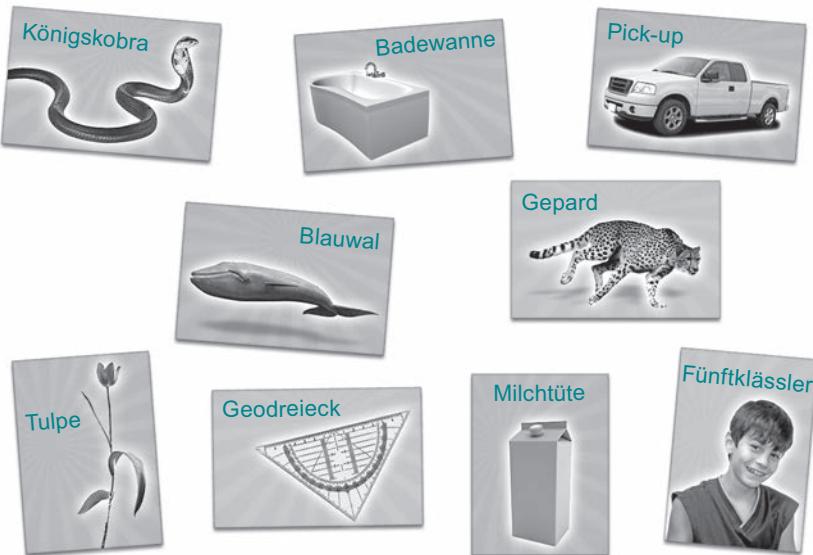
Welche Größen können mit diesen Messgeräten ermittelt werden?  
Gib jeweils ein Beispiel an.



*Lösung:*

Messgerät	Größe	Beispiel
Lineal	Längen	Breite eines Heftes (21 cm)
Zollstock	Längen	Breite einer Tür (87 cm)
Maßband	Längen	Sprungweite im Sport (317 cm)
Geodreieck	Längen	Länge einer Streichholzschachtel (52 mm)
	Winkel	Innenwinkel bei einem Dreieck mit drei gleich langen Seiten ( $60^\circ$ )
Stoppuhr	Zeitspannen	50-m-Lauf (9 s)
Waage	Massen	Schulranzen (6 kg)
Messbecher	Volumen	Milch (250 ml)

**187** Ordne die Größenangaben den Abbildungen zu.



## 2 Länge

Alle 4 Jahre finden die Olympischen Sommerspiele statt. Dort müssen die Läufer in den unterschiedlichen Disziplinen verschiedene Strecken zurücklegen, die sich in ihrer Länge unterscheiden.



Beim metrischen Längensystem ist **Meter (m)** die Grundeinheit. Weitere Einheiten sind **Kilometer (km)**, **Dezimeter (dm)**, **Zentimeter (cm)** und **Millimeter (mm)**. Für die Umrechnung in größere bzw. kleinere Einheiten gilt:

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$$

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$$

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

Häufig werden Längen als **gemischte Größen** angegeben, z. B. 3 m 7 dm 5 mm. Eine Einheitentafel erleichtert die Umrechnung zwischen den verschiedenen Einheiten. Wegen der Umrechnungszahl 1 000 zwischen Kilometer und Meter gehören zur Einheit Meter drei Spalten.

km	m	dm	cm	mm

### Umgang mit der Einheitentafel:

- Unbesetzte Stellen werden mit Nullen aufgefüllt.
- Um die Größe in der gewünschten Einheit anzugeben, muss nach der entsprechenden Spalte ein Komma gesetzt werden. Falls nach dem Komma nur Nullen folgen, kann man diese zusammen mit dem Komma weglassen.

Beispiele

1. Gib die gemischte Größe 13 m 7 dm 5 mm mithilfe der Einheitentafel der Reihe nach in Millimetern, Metern und Kilometern an.

*Lösung:*

Die Maßzahlen 13, 7 und 5 werden in die richtigen Spalten der Einheitentafel eingetragen und die übrigen Spalten mit Nullen aufgefüllt. Die Maßzahl 13 muss auf zwei Spalten aufgeteilt werden.

km	m	dm	cm	mm
0	0	1	3	705

Beim Ablesen in Millimetern lässt man die führenden Nullen weg:

**13 705 mm**

Um in Metern abzulesen, muss zwischen der m- und der dm-Spalte ein Komma gesetzt werden: **13,705 m**

Entsprechend wird nach der km-Spalte ein Komma gesetzt, wenn in Kilometern abgelesen wird: **0,013705 km**

Es gilt somit:

$$13 \text{ m } 7 \text{ dm } 5 \text{ mm} = 13 \text{ } 705 \text{ mm} = 13,705 \text{ m} = 0,013705 \text{ km}$$

2. Gib 98 m 76 dm 54 mm in Metern an.

*Lösung:*

$$54 \text{ mm} = 5 \text{ cm } 4 \text{ mm}$$

$$76 \text{ dm} = 7 \text{ m } 6 \text{ dm}$$

6 dm können sofort eingetragen werden. Die verbleibenden 7 m müssen zu 98 m addiert und das Ergebnis muss dann in die entsprechenden 3 Spalten eingetragen werden:  $98 \text{ m} + 7 \text{ m} = 105 \text{ m}$

Sowohl 54 mm als auch 76 dm müssen in der Einheitentafel auf mehrere Spalten aufgeteilt werden. Werden gemischte Größen immer von rechts nach links in die Tabelle eingetragen, kann man die in einzelnen Spalten eventuell entstehenden Summen rechtzeitig berücksichtigen.

km	m	dm	cm	mm
0	1	0	5	6

Beim Ablesen in Metern muss **nach der m-Spalte ein Komma** gesetzt werden: 105,654 m

- 188** Gib jeweils in Metern an. Denke dabei an die Einheitentafel.

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| a) 5 m 7 cm 2 mm | b) 340 m 50 cm  |
| c) 2 km 750 m    | d) 5 000 cm     |
| e) 5,3 km        | f) 1 234 567 mm |

- 189** Schreibe jeweils in der größten vorkommenden Einheit.

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| a) 5 dm 22 cm        | b) 15 m 15 dm      |
| c) 15 km 1 500 mm    | d) 5 km 55 m 55 dm |
| e) 23 dm 23 cm 23 mm | f) 222 cm 111 mm   |

- 190** Wandle jeweils in die in Klammer angegebene Einheit um und verwende die Einheitentafel dabei nur im Kopf.

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| a) 1 928 037 cm (km)      | b) 50 km 23 mm (m)      |
| c) 0,504203 km (dm)       | d) 33,705423 km (m)     |
| e) 2 030,603 m (gemischt) | f) 4 km 250 m 15 dm (m) |

**191** Welche der folgenden Angaben können stimmen, welche sind auf jeden Fall falsch?

- a) Ein Pkw ist ungefähr 4 m hoch.
- b) Gesunde junge Menschen laufen im Jahr meist weiter als 1 500 km.
- c) Der Turm einer Dorfkirche ist ca. 150 m hoch.
- d) Gute Läufer legen in 3 Stunden 40 km zurück.
- e) Von München bis zum Nordkap sind es 23 000 km.

**192** Der elfjährige Lukas ist im Urlaub fasziniert von den weißen Betonskulpturen am Strand von Esbjerg in Dänemark.

- a) Schätze ab, wie hoch die Skulpturen sind.
- b) Wie lang müssten die Ärmel eines Pullovers sein, der einem Menschen in der Größe dieser Skulpturen passen würde?



**193** Der Storch auf dem Foto hat gerade eine Wühlmaus gefangen.

Schätze ab, wie groß Vogel und Wühlmaus sind.  
Gehe davon aus, dass der Schnabel eines Storches ungefähr 16 cm lang ist.





- 186** a) Wenn alle Lkws gleich oft fahren sollen, wird die Nutzlast aller Lkws des Bauunternehmers zusammen ermittelt und die insgesamt zu transportierende Menge durch diese Gesamtnutzlast geteilt:  

$$2\,720 : (4 \cdot 5 + 2 \cdot 13 + 22) = 2\,720 : (20 + 26 + 22) = 2\,720 : 68 = 40$$
 Jeder Lkw muss also **40 Fahrten** machen.
- b) Wird die insgesamt zu transportierende Menge durch die Anzahl der benötigten Fahrten pro Lkw geteilt, erhält man die Menge, die alle eingesetzten Lkws zusammen bei einer Fahrt abtransportieren können.  
 Man kann sich jeweils 3 Lkws mit unterschiedlichen Nutzlasten als ein Team vorstellen. Wird die Gesamtnutzlast eines solchen Teams berechnet und die zuvor ermittelte Menge pro Fahrt durch diese Zahl geteilt, so kennt man die Anzahl der Dreierteams.  
 Nun muss die Anzahl der Dreierteams noch mit 3 multipliziert werden, um die Gesamtzahl der verwendeten Lkws zu bestimmen. Von dieser Zahl wird noch die Anzahl der eigenen Fahrzeuge des Unternehmers abgezogen.

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Transportierte Menge} & \text{Nutzlast eines} & \text{Anzahl der} \\
 \text{pro Fahrt aller Lkws} & \text{Lkw-Dreierteams} & \text{eigenen Lkws} \\
 \underbrace{2\,720 : 17} & : \underbrace{(5+13+22)} & \cdot \underbrace{3 - (4+2+1)} = 160 : 40 \cdot 3 - 7 \\
 & \underbrace{\text{Anzahl der Lkw-Dreierteams}} & = 4 \cdot 3 - 7 \\
 & & = 12 - 7 \\
 & & = 5 \\
 & \underbrace{\text{Gesamtzahl der Lkws}} & \\
 & & \text{Anzahl der zusätzlich gemieteten Lkws}
 \end{array}$$

Der Bauunternehmer muss also **5 Lkws** mieten.

- 187** Eine **Königskobra** ist ungefähr **5 m** lang und wird etwa **25 Jahre** alt.  
 Eine **Badewanne** fasst ungefähr **250 l** Wasser.  
 Ein **Pick-up** wiegt ca. **2 t**, kostet ungefähr **35 000 €** und hat eine Maximalgeschwindigkeit von **180  $\frac{km}{h}$** .  
 Ein **Blauwal** wiegt ungefähr **180 t**, ist ca. **30 m** lang und kann ungefähr **20 min** tauchen.  
 Ein **Gepard** wiegt ca. **60 kg** und kann eine Geschwindigkeit von **90  $\frac{km}{h}$**  erreichen.  
 Eine **Tulpe** ist ungefähr **45 cm** hoch.  
 Ein **Geodreieck** hat zwei **45°**-Winkel und einen **90°**-Winkel.  
 Eine **Milchbüte** enthält **1 l** Milch.  
 Ein **Fünftklässler** wiegt ungefähr **40 kg** und ist ungefähr **150 cm** groß.

**188** a)  $5 \text{ m } 7 \text{ cm } 2 \text{ mm} = \mathbf{5,072 \text{ m}}$

Denke daran, die Dezimeterspalte mit einer 0 aufzufüllen.

b)  $340 \text{ m } 50 \text{ cm} = 340,50 \text{ m} = \mathbf{340,5 \text{ m}}$

Beide Maßzahlen müssen über mehrere Spalten verteilt werden.

c)  $2 \text{ km } 750 \text{ m} = \mathbf{2750 \text{ m}}$

d)  $5000 \text{ cm} = \mathbf{50 \text{ m}}$

e)  $5,3 \text{ km} = \mathbf{5300 \text{ m}}$

f)  $1234567 \text{ mm} = \mathbf{1234,567 \text{ m}}$

**189** a)  $5 \text{ dm } 22 \text{ cm} = 7 \text{ dm } 2 \text{ cm} = \mathbf{7,2 \text{ dm}}$

$22 \text{ cm} = 2 \text{ dm } 2 \text{ cm}$

b)  $15 \text{ m } 15 \text{ dm} = 16 \text{ m } 5 \text{ dm} = \mathbf{16,5 \text{ m}}$

c)  $15 \text{ km } 1500 \text{ mm} = 15 \text{ km } 1 \text{ m } 5 \text{ dm}$   
 $= \mathbf{15,0015 \text{ km}}$

$1500 \text{ mm} = 1 \text{ m } 5 \text{ dm}$

d)  $5 \text{ km } 55 \text{ m } 55 \text{ dm} = 5 \text{ km } 60 \text{ m } 5 \text{ dm} = \mathbf{5,0605 \text{ km}}$

e)  $23 \text{ dm } 23 \text{ cm } 23 \text{ mm} = 25 \text{ dm } 5 \text{ cm } 3 \text{ mm}$   
 $= \mathbf{25,53 \text{ dm}}$

Sowohl die 23 mm als auch die 23 cm liefern jeweils eine 2 für die nächstgrößere Spalte.

f)  $222 \text{ cm } 111 \text{ mm} = 233 \text{ cm } 1 \text{ mm} = \mathbf{233,1 \text{ cm}}$

$111 \text{ mm} = 11 \text{ cm } 1 \text{ mm}$

**190** a)  $1928037 \text{ cm} = \mathbf{19,28037 \text{ km}}$

Hier musst du die korrekte Anzahl an Nullen einfügen.

b)  $50 \text{ km } 23 \text{ mm} = \mathbf{50000,023 \text{ m}}$

Durchlaufe im Kopf die Einheitentafel nach rechts, bis du bei den Dezimetern an kommst.

c)  $0,504203 \text{ km} = \mathbf{5042,03 \text{ dm}}$

Stelle wie bei Teilaufgabe c fest, welche Ziffer zur Meterstelle gehört, und verschiebe das Komma entsprechend.

d)  $33,705423 \text{ km} = \mathbf{33705,423 \text{ m}}$

$15 \text{ dm} = 1 \text{ m } 5 \text{ dm}$

e)  $2030,603 \text{ m} = \mathbf{2 \text{ km } 30 \text{ m } 6 \text{ dm } 3 \text{ mm}}$

f)  $4 \text{ km } 250 \text{ m } 15 \text{ dm} = 4 \text{ km } 251 \text{ m } 5 \text{ dm}$   
 $= \mathbf{4251,5 \text{ m}}$

**191** a) **Falsch**

Zum Vergleich: Eine erwachsene Person ist selten größer als 2 m und trotzdem größer als ein Pkw.

b) **Möglich**

Zum Beispiel wird schon für Grundschüler ein Schulweg bis zu 2 km Länge als zumutbar eingestuft. Hin und zurück legen Grundschüler daher oft schon für den Schulweg 3 km zurück. Wege zu Hause oder beim Sport summieren sich schnell zu weiteren 2 bis 3 km. Schon mit täglich 5 km läuft man im Monat ungefähr 150 km und daher im Jahr  $12 \cdot 150 \text{ km} = 1800 \text{ km}$ .

c) **Falsch**

Das Ulmer Münster hat mit knapp über 160 m den höchsten Turm aller Kirchen in Deutschland. Dorfkirchen haben wesentlich kleinere Türme – meist deutlich unter 50 m.

d) **Möglich**

Beim Marathon läuft man etwas mehr als 41 km und Hobbyläufer benötigen dafür zwischen 3 und 4 Stunden.

e) **Falsch**

Der Erdumfang beträgt 40 000 km. Deshalb können zwei Orte auf der Erde maximal 20 000 km voneinander entfernt sein.

- 192** a) Mit dem Geodreieck kann man ausmessen, dass die Skulptur mit Sockel gut 5 Mal so hoch wie der am Sockel lehnende Lukas ist. Da ein Elfjähriger ungefähr 150 cm groß ist, dürfte die Skulptur ca.  $5 \cdot 150 \text{ cm} = 750 \text{ cm} \approx \mathbf{8 \text{ m}}$  hoch sein.

- b) Die Pulloverärmel müssten doppelt so lang sein wie die Körpergröße von Lukas. Sie müssten also ungefähr eine Länge von **3 m** haben.

- 193** Die **Wühlmaus** passt ungefähr 2 Mal in den 16 cm langen Schnabel und hat daher eine Größe von ca. **8 cm**.

In der abgebildeten Haltung beträgt der **Abstand des Storchkopfes zum Boden** knapp 4 Schnabellängen, also ungefähr **60 cm**.

Würde das Tier seinen Hals nach vorne strecken, würde der Schnabel von **Schwanz- bis Schnabelspitze** ungefähr 6 Mal in den Körper passen, was einer Länge von ca.  $6 \cdot 16 \text{ cm} = \mathbf{96 \text{ cm}}$  entspricht.



# Mathematik 5. Klasse

CARLO VÖST

**STARK**

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

viel Neues erwartet dich auf dem Gymnasium. Mit diesem Heft kannst du dich ideal auf die für dich neuen Prüfungsformen am Gymnasium, die Schul- und Stegreifaufgaben, vorbereiten. Der Schulstoff ist in diesem Heft in vier Bereiche unterteilt. Zu jedem Bereich findest du eine Stegreifaufgabe und zwei bis drei Schulaufgaben. Die mit einem Stern versehenen Schulaufgaben enthalten vorwiegend Rechenaufgaben. In den übrigen Schul- und Stegreifaufgaben gibt es auch Aufgaben, bei denen du argumentieren, schätzen oder dein Vorgehen erklären musst.

Wenn du eine Schulaufgabe oder Stegreifaufgabe gelöst hast, kannst du deine Rechenschritte mit denen im Lösungsheft vergleichen. Damit du deine Leistung auch richtig einschätzen kannst, gibt es in diesem Heft zu jeder Aufgabe weitere Hinweise: Im Angabenteil findest du die Punkte der einzelnen Teilaufgaben und einen Notenschlüssel. Im Lösungsheft ist der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben angegeben und die Zeitangaben verraten dir, wie lange du ungefähr zum Lösen einer Teilaufgabe brauchen darfst. Die Gesamtzeitangabe für jede Schul- und Stegreifaufgabe ist die Summe der Zeitangaben für die einzelnen Aufgaben plus ein paar zusätzliche Minuten für ein abschließendes „Kontrolllesen“.

Viel Erfolg bei deinen Schulaufgaben!

Carlo Vöst

## Inhaltsverzeichnis

Aufgabe	Themenbereiche	Seite
Stegreifaufgabe 1	Natürliche und ganze Zahlen – Addition und Subtraktion	1
Schulaufgabe 1	Natürliche und ganze Zahlen – Addition und Subtraktion	2
Schulaufgabe 2	Natürliche und ganze Zahlen – Addition und Subtraktion, Zählprinzip, Baumdiagramm	5
Schulaufgabe 3*	Natürliche und ganze Zahlen – Addition und Subtraktion	8
Stegreifaufgabe 2	Geometrische Figuren und Lagebeziehungen – Geraden, Maßstab	10
Schulaufgabe 4	Geometrische Figuren und Lagebeziehungen – Längeneinheiten, Maßstab	12
Schulaufgabe 5	Geometrische Figuren und Lagebeziehungen	15
Stegreifaufgabe 3	Natürliche und ganze Zahlen – Multiplikation und Division	17
Schulaufgabe 6	Natürliche und ganze Zahlen – Multiplikation und Division, Zählprinzip	18
Schulaufgabe 7	Natürliche und ganze Zahlen – Multiplikation und Division, Zählprinzip	20
Schulaufgabe 8*	Natürliche und ganze Zahlen – Multiplikation und Division, Größen, Einheiten	22
Stegreifaufgabe 4	Größen und ihre Einheiten – Flächeninhalte	24
Schulaufgabe 9	Größen und ihre Einheiten – Flächeninhalte, Maßstab	26
Schulaufgabe 10	Größen und ihre Einheiten – Flächeninhalte, Körper, Dreisatz	28
Schulaufgabe 11*	Größen und ihre Einheiten – Flächeninhalte, Körper	31

## Zeichenerklärung

 Zeitangabe

 Leichte Aufgabe

  Mittelschwere Aufgabe

   Schwere Aufgabe



# Stegreifaufgabe 1

1

■ Inhalte: Natürliche und ganze Zahlen – Addition und Subtraktion

■ Zeitbedarf: 20 Minuten

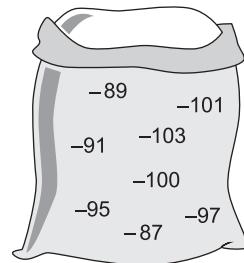
1. Wähle aus dem nebenstehenden „Sack“ voller Zahlen alle Zahlen aus,

a) die kleiner sind als  $-99$ ,

\_\_\_\_\_

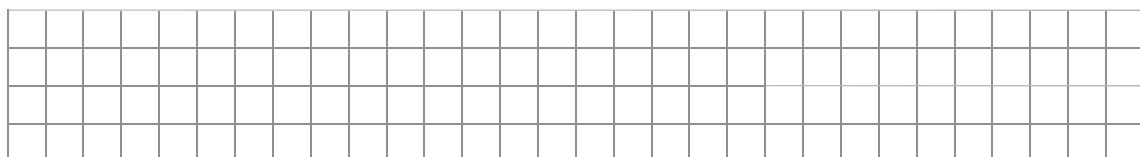
b) die größer oder gleich  $-100$  sind.

\_\_\_\_\_



2. Überlege dir, welche Zahl auf der Zahlengeraden genau in der Mitte liegt zwischen  $-34$  und  $+8$ , und beschreibe, wie du auf diese Zahl gekommen bist.

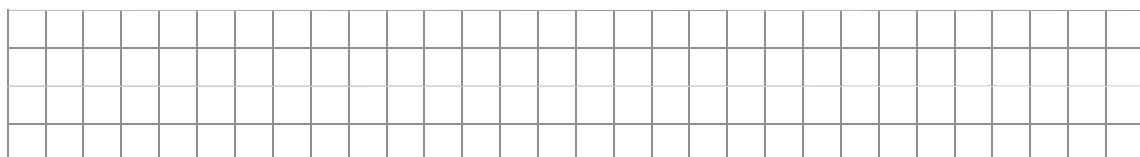
\_\_\_\_ von 5



3. Temperaturverlauf eines Wintertages

\_\_\_\_ von 2

Um 6 Uhr betrug die Temperatur  $-12^{\circ}\text{C}$ , bis um 12 Uhr stieg das Thermometer um  $8^{\circ}\text{C}$ , bis um 21 Uhr sank es aber wieder um  $11^{\circ}\text{C}$ . Berechne die Temperatur um 21 Uhr.



4. Überprüfe, ob folgende Aussagen wahr oder falsch sind, und begründe deine Antwort.

\_\_\_\_ von 12

Aussage

wahr falsch Begründung

Von zwei ganzen Zahlen ist diejenige kleiner, die den kleineren Betrag hat.

\_\_\_\_\_

Die größte dreistellige negative Zahl ist  $-999$ .

\_\_\_\_\_

In der Menge der ganzen Zahlen gibt es keine kleinste Zahl.

\_\_\_\_\_

Die kleinste vierstellige ganze Zahl ist  $1\,000$ .

\_\_\_\_\_

## Notenschlüssel

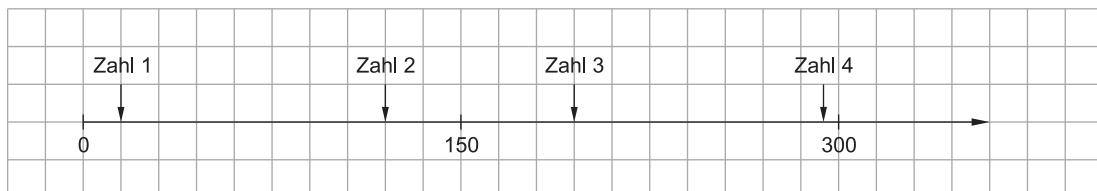
1	2	3	4	5	6	So lange habe ich gebraucht:
23–20	19,5–16,5	16–12,5	12–8,5	8–4,5	4–0	So viele Punkte habe ich erreicht: _____

## 2 Schulaufgabe 1

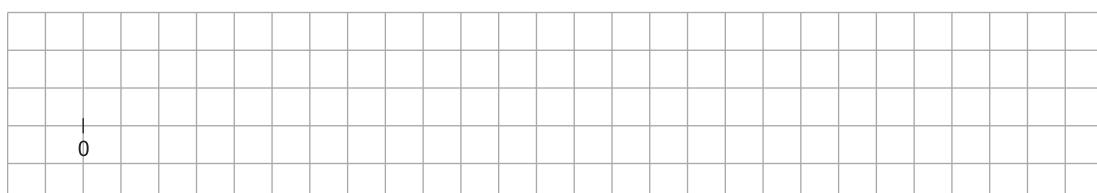
■ Inhalte: Natürliche und ganze Zahlen – Addition und Subtraktion

Zeitbedarf: 50 Minuten

1. a) Gib an, welche natürlichen Zahlen am unten abgebildeten Zahlenstrahl durch die Pfeile markiert \_\_\_ von 4 werden.



- b) Zeichne einen 12 cm langen Zahlenstrahl und markiere dann folgende Zahlen durch Pfeile: \_\_\_\_\_ von 5  
420, 1 060 und 2 150. Nutze die Länge des Zahlenstrahls möglichst vollständig aus!

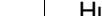


2. Alina und Paul spielen mit Spielgeld (Geldwert in Spiel-Dollar) in Münzenform. Die Münzen haben verschiedene Formen und jede Form stellt den Münzenwert als Stufenzahl dar (z. B.: sternförmig  $\triangleq$  1 000 Dollar). Damit sie Überblick über ihr „Guthaben“ behalten, legen sie ihre Münzen in Schachteln.

## Schachtel von Alina:

Million	Hundert-tausend	Zehn-tausend	Tausend	Hundert	Zehn	Eins
	 		        	  		   

## Schachtel von Paul:

Million	Hundert-tausend	Zehn-tausend	Tausend	Hundert	Zehn	Eins
						

- a) Schreibe in Wortform auf, wie viel Spielgeld Alina und Paul besitzen.

— von 2

- b) Eine Spielregel erlaubt es Alina, eine ihrer Münzen in der „Spielbank“ gegen eine Münze einer anderen Form einzutauschen.

Wie geht sie vor, um danach möglichst viel Spielgeld zu haben? Erkläre!

— von 2

Gib an, wie viel Geld sie danach hat.

- c) Eine andere Spielregel erlaubt es Paul, in seiner Schachtel zwei Münzen einer Form gegen zwei Münzen der nächsthöheren Stufenzahl in der „Spielbank“ einzutauschen.

Schreibe in Ziffern alle Geldbeträge auf, die so für Paul entstehen könnten.

- d) Paul sagt zu Alina: „Kannst du mir eine Zehntausender-Münze in Münzen von kleinerem Stellenwert wechseln?“

Was antwortet Alina, wenn sie Paul erklären will, ob sie es machen kann oder nicht? Erläutere!

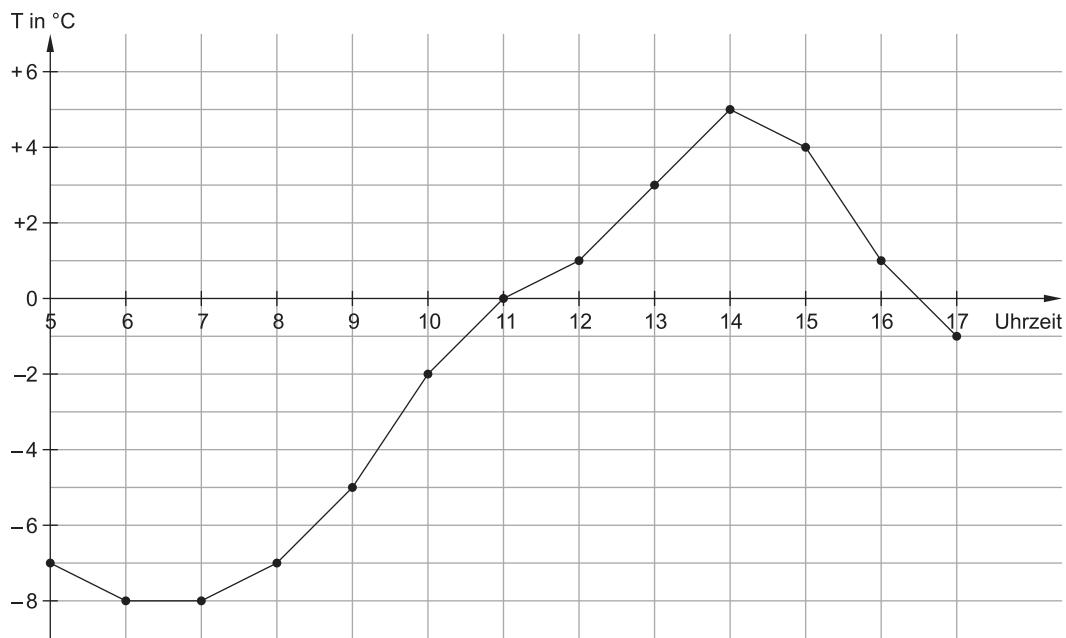
---

---

3. a) In das Fußballstadion des FC Augsburg passen (auf Tausender gerundet) ca. 31 000 Zuschauer. Gib an, wie viele Zuschauer dann mindestens und wie viele Zuschauer höchstens das Stadion aufnehmen kann.

- b) Der Stadionsprecher verkündet in einem Heimspiel, dass genau 29 633 Zuschauer gekommen sind. Am Eingang bekam jeder 4. Besucher ein Fähnchen geschenkt. Schätze, wie viele Fähnchen etwa im Stadion zu sehen sind. Gib das Ergebnis auf Hunderter genau an und erkläre kurz, wie du vorgegangen bist.

4 4. Das Diagramm zeigt den Temperaturverlauf während eines Wintertages.



a) Berechne den größten Temperaturunterschied für diesen Tag. Erkläre deine Rechnung.

von 2

b) An einem anderen Ort steigt die Temperatur zwischen 7 und 10 Uhr vom gleichen Ausgangswert nur um die Hälfte an. Berechne die Temperatur an diesem Ort um 10 Uhr.

— von 2

5. a) Formuliere das Assoziativgesetz der Addition in Worten und in Platzhalterschreibweise.

von 5

b) Zeige anhand eines geeigneten Zahlenbeispiels, dass das Assoziativgesetz bei der Subtraktion nicht gilt.

— von 3

## Notenschlüssel

1	2	3	4	5	6	So lange habe ich gebraucht: _____
38–33	32,5–27	26,5–20,5	20–14	13,5–7	6,5–0	So viele Punkte habe ich erreicht:



## Stegreifaufgabe 1

1. a) 2 Minuten,

Kleiner als  $-99$  sind:  $-101, -103, -100$

- b) 2 Minuten,

Größer oder gleich  $-100$  sind:  $-87, -89, -91, -95, -97, -100$

2. 3 Minuten,

Die Zahl genau in der Mitte zwischen  $-34$  und  $+8$  ist  $-13$ . Die Zahlen  $-34$  und  $+8$  sind auf der Zahlengeraden 42 Einheiten voneinander entfernt, die Hälfte ist 21, also muss ich von  $-34$  um 21 Einheiten nach rechts auf dem Zahlenstrahl rücken, das ergibt  $-13$ .

3. 2 Minuten,

21 Uhr:  $-12^{\circ}\text{C} \xrightarrow{+8^{\circ}\text{C}} -4^{\circ}\text{C} \xrightarrow{-11^{\circ}\text{C}} -15^{\circ}\text{C}$

4. 9 Minuten,

Aussage

Von zwei ganzen Zahlen ist diejenige kleiner, die den kleineren Betrag hat.

Die größte dreistellige negative Zahl ist  $-999$ .

In der Menge der ganzen Zahlen gibt es keine kleinste Zahl.

Die kleinste vierstellige ganze Zahl ist 1 000.

wahr falsch

Begründung

$-8 < -5$ , aber  $|-8| > |-5|$

Die größte dreistellige negative Zahl ist  $-100$ .

Die Zahlengerade geht im negativen Bereich unendlich weiter.

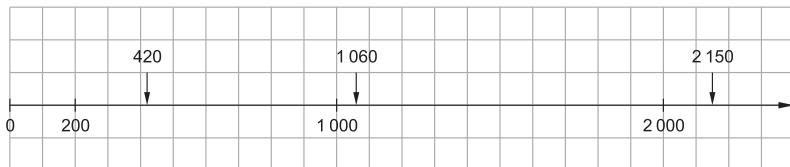
$-9\,999$  ist die kleinste vierstellige ganze Zahl.

## 2 Schulaufgabe 1

1. a) ⏳ 5 Minuten, 🍀🍀

Zahl 1: 15; Zahl 2: 120; Zahl 3: 195; Zahl 4: 294

- b) ⏳ 8 Minuten, 🍀🍀🍀



2. a) ⏳ 2 Minuten, 🍀

Alina: eine Million zweihundertneuntausenddreihundertvierzehn

Paul: zwei Millionen zweihundachtzigtausendfünfhundertsechsunddreißig

- b) ⏳ 2 Minuten, 🍀

Alina tauscht eine 1er-Münze gegen eine Million-Münze und hat danach 2 209 313 Dollar.

- c) ⏳ 4 Minuten, 🍀🍀🍀

Paul kann so auf folgende Geldbeträge kommen:

2 262 536; 2 100 536; 2 084 336; 2 082 716; 2 082 554

- d) ⏳ 2 Minuten, 🍀

Nein, ich kann es nicht machen, denn selbst wenn ich alle (kleineren) Münzen hernehme, komme ich höchstens auf 9 314 Dollar.

3. a) ⏳ 2 Minuten, 🍀

Mindestens 30 500 und höchstens 31 499 Zuschauer kann das Stadion aufnehmen.

- b) ⏳ 5 Minuten, 🍀🍀🍀

Man runden auf 100er genau.  $29\ 633 \approx 29\ 600 = 28\ 000 + 1\ 600$ ;

$28\ 000 : 4 = 7\ 000$  und  $1\ 600 : 4 = 400$ . Es sind also etwa 7 400 Fähnchen im Stadion zu sehen.

4. a) ⏳ 2 Minuten, 🍀

Der größte Temperaturunterschied reicht von  $-8\ ^\circ\text{C}$  auf  $+5\ ^\circ\text{C}$ . Dies entspricht einem Temperaturunterschied von 13 Grad.

- b)  2 Minuten, 

Von  $-8^{\circ}\text{C}$  auf  $-2^{\circ}\text{C}$  (Unterschied von  $6^{\circ}\text{C}$ ) entspricht am anderen Ort von  $-8^{\circ}\text{C}$  auf  $-5^{\circ}\text{C}$  (Unterschied von  $3^{\circ}\text{C}$ ). Um 10 Uhr beträgt die Temperatur am anderen Ort  $-5^{\circ}\text{C}$ .

5. a)  4 Minuten, 

Assoziativgesetz bei der Addition von ganzen Zahlen:

In einer Summe von mehr als zwei Summanden darf man Klammern beliebig setzen oder weglassen, ohne dass sich dabei der Wert der Summe ändert.

Für alle ganzen Zahlen a, b, c gilt:  $(a + b) + c = a + (b + c)$

- b)  4 Minuten, 

z. B.:  $5 - (2 + 3) = 0$  aber:  $(5 - 2) + 3 = 6$



© **STARK Verlag**

[www.stark-verlag.de](http://www.stark-verlag.de)  
[info@stark-verlag.de](mailto:info@stark-verlag.de)

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH  
ist urheberrechtlich international geschützt.  
Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung  
des Rechteinhabers in irgendeiner Form  
verwertet werden.

**STARK**