

| | Aufgaben- nummer | | Aufgaben- nummer |
|--|---------------------|--|---------------------|
| Der Zahlenraum der natürlichen Zahlen | 1 | Längen | 101 |
| Große natürliche Zahlen | 3 | Maßstab | 107 |
| Zahlenstrahl | 10 | Flächen- und Umfangsberechnungen | 113 |
| 10er-Potenzen | 14 | Der Zahlenraum der ganzen Zahlen | 124 |
| Runden natürlicher Zahlen | 18 | Anordnen und Vergleichen ganzer Zahlen | 124 |
| Addition und Subtraktion | 22 | Betrag und Gegenzahl | 131 |
| Rechengesetze und Rechenvorteile | 33 | Addition und Subtraktion | 136 |
| Terme | 35 | Multiplikation und Division | 148 |
| Multiplikation und Division | 41 | Verbinden der Grundrechenarten – Terme | 159 |
| Rechengesetze und Rechenvorteile | 47 | Stichwortregister .. nach Aufg. 167 | |
| Teilbarkeitsregeln | 50 | Herausnehmbarer Lösungsteil in der Heftmitte nach Aufgabe | 83 |
| Potenzen | 54 | Zeichenerklärung | |
| Zahlenmengen | 58 |  schwierige Aufgabe | |
| Verbinden der Grundrechenarten – Terme | 64 |  Aufgabe zum Knobeln, Nachdenken und Spaßhaben | |
| Baumdiagramm und Zählprinzip | 74 | | |
| Rechnen mit Größen | 84 | | |
| Geld | 84 | | |
| Masse | 91 | | |
| Zeit | 96 | | |

Hauschka Lernhilfen, Heft 155

© 2015 Hauschka Verlag

Ernst-Platz-Straße 28, 80992 München
Postfach 50 03 45, 80973 München

Telefon +49 89 1416013

Fax +49 89 1416015

netzwerk
lernen www.hauschkaverlag.de
www.hauschkaverlag.de

Verfasserinnen: Susanne Simpson, Tina Wefers

Lektorat: Agnes Spiecker, Freising

Illustrationen: Gisela Specht, München

Gestaltung und Layout: Redaktion Hauschkaverlag

Druck: Bosch-Druck GmbH, Ergolding

Printed in Germany
ISBN 978-3-88

zur Vollversion



Der Zahlenraum der natürlichen Zahlen

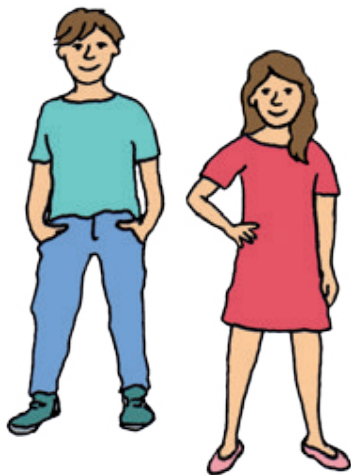
Die **Menge der natürlichen Zahlen** kürzt man mit \mathbb{N} ab.

$$\mathbb{N} = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 \dots\}$$

Ergänzt man diese Menge noch um die Zahl Null, so erhält man:

$$\mathbb{N}_0 = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 \dots\}$$

1 Das sind Tim und seine Schwester Lea.



Tim: „Die Zahl 9 999 999 999 ist die größte natürliche Zahl.“

Lea: „Jede natürliche Zahl besitzt einen Nachfolger in den natürlichen Zahlen, also muss auch jede natürliche Zahl einen Vorgänger in den natürlichen Zahlen besitzen.“

► Begründe mit je einem Zahlenbeispiel, warum keiner der beiden Recht hat.

2 Auf dem Bild siehst du ein typisches Zahlenschloss für dein Fahrrad. An jeder Stelle lassen sich die Ziffern 1 bis 9 einstellen.

a) Welche ist die größte natürliche Zahl, die man auf dem Zahlenschloss einstellen kann?

b) Welche ist die kleinste Zahl?

c) Bestimme Vorgänger und Nachfolger der gerade eingestellten Zahl.



| Vorgänger | Zahl | Nachfolger |
|-----------|------|------------|
| | | |

d) Lea sagt über ihre Fahrradschlossnummer: „Es ist die kleinste Zahl mit nur verschiedenen ungeraden Ziffern.“ Gib die Zahl an.

e) Tim merkt sich seine Nummer so: „Sie ist die größte gerade Zahl!“

Wie ist seine Nummer?
netzwerk lernen

zur Vollversion



Große natürliche Zahlen

Man kann große Zahlen leichter überblicken, wenn man sie – von hinten beginnend – mit Punkten in **Dreierpäckchen** gliedert oder sie in eine **Stellenwerttafel** einträgt.

26045738369372 = 26.045.738.369.372 (**Gliederung in Dreierpäckchen**)

| Billionen | | | Milliarden | | | Millionen | | | Tausender | | | | | |
|-----------|---|---|------------|---|---|-----------|---|---|-----------|---|---|---|---|---|
| H | Z | E | H | Z | E | H | Z | E | H | Z | E | H | Z | E |
| | 2 | 6 | 0 | 4 | 5 | 7 | 3 | 8 | 3 | 6 | 9 | 3 | 7 | 2 |

Zahl in Worten:

sechszwanzig **Billionen** fünfundvierzig **Milliarden**
 siebenhundertachtunddreißig **Millionen**
 dreihundertneunundsechzigtausenddreihundertzweiundsiebzig

3 Schreibe die Zahlen in Worten auf deinen Block:

| Billionen | | | Milliarden | | | Millionen | | | Tausender | | | | | |
|-----------|---|---|------------|---|---|-----------|---|---|-----------|---|---|---|---|---|
| H | Z | E | H | Z | E | H | Z | E | H | Z | E | H | Z | E |
| | 8 | 3 | 0 | 4 | 9 | 4 | 2 | 0 | 0 | 1 | 5 | 4 | 6 | 9 |
| 4 | 6 | 1 | 9 | 7 | 7 | 4 | 0 | 5 | 2 | 7 | 3 | 8 | 8 | 8 |

4 Lies die Zahlen und trage sie in die Stellenwerttafel ein.
 Einige Ziffern sind schon vorgegeben.

- a) drei Millionen fünfhundertsiebzigttausenddreihunderteinundvierzig
- b) neunhundertneunzehntausendneunhundertneunzig
- c) drei Billionen zwei Millionen einhundertdreizehntausendfünfhundert

| Billionen | | | Milliarden | | | Millionen | | | Tausender | | | | | |
|-----------|---|---|------------|---|---|-----------|---|---|-----------|---|---|---|---|---|
| H | Z | E | H | Z | E | H | Z | E | H | Z | E | H | Z | E |
| a) | | | | | | | | | 5 | | 0 | | 4 | |
| b) | | | | | | | | | 9 | | 9 | 9 | | |
| c) | | | 0 | 0 | | | 0 | | | 1 | | | | 0 |

► Kreuze die größte Zahl der Stellenwerttafel an.

- 5 Lies die Zahl. Gib jeweils den Vorgänger (Zahl – 1) und den Nachfolger (Zahl +1) der Zahl an.

| Vorgänger | Zahl | Nachfolger |
|-----------|----------------|------------|
| | 567 765 567 | |
| | 88 888 888 888 | |
| | 1 234 567 990 | |
| | 789 789 999 | |

- 6 Gliedere die angegebenen Zahlen durch Punkte zunächst in Dreierpäckchen. Schau dir dazu den Merkkasten an.

Ordne sie dann der Größe nach. Beginne mit der kleinsten Zahl.

26.347.788, 5147792, 12482478, 463152368, 8463841, 8963841698

5 147 792 < _____ < _____ <

_____ < _____ < _____

- 7 Finde die Zahl! Als Hilfe kannst du die Stellenwerttafel verwenden oder die Zahlen zunächst übersichtlich in Dreierpäckchen gliedern.

a) die größte 10-stellige Zahl, die nur aus geraden Ziffern besteht

Die Zahl heißt: _____.

b) die kleinste 8-stellige Zahl, die aus lauter verschiedenen Ziffern besteht

Die Zahl heißt: _____.

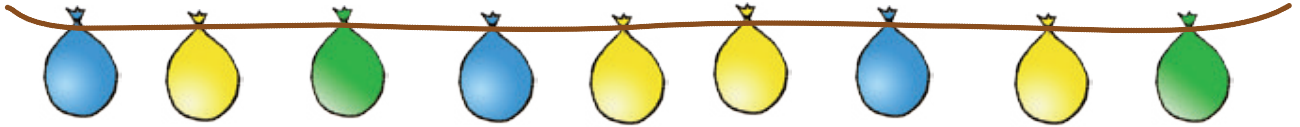
c) die größte 12-stellige gerade Zahl

Die Zahl heißt: _____.

d) die kleinste 15-stellige Zahl, die mit sieben Fünfern beginnt und sonst nur noch andere, jeweils unterschiedliche Ziffern besitzt

Die Zahl heißt: _____.

83 Tim und Lea feiern eine Gartenparty.



- a) Zur Dekoration befestigen die beiden bunte Luftballons an einer Schnur quer über den Garten. Sie haben drei blaue, vier gelbe und zwei grüne Ballons. Wie viele verschiedene Möglichkeiten haben sie, die Ballons nebeneinander zu befestigen?
- b) Eingeladen sind 8 Personen. Zur Begrüßung erhält jeder – auch Lea und Tim – ein Glas Fruchtbowle. Jeder stößt nun mit jedem anderen genau einmal an. Wie oft erklingen die Gläser?
- c) Nach der Begrüßung legt Lea Tanzmusik auf. Wie viele verschiedene Tanzpaare (Mädchen mit Junge) sind möglich, wenn unter den 8 Personen 4 Jungen und 4 Mädchen sind und auch Lea und Tim mittanzen?



Rechnen mit Größen

Größen werden immer mit Hilfe einer **Maßzahl** und einer **Maßeinheit** angegeben:



Beim Rechnen mit Größen ist es sinnvoll, zunächst alle Angaben in die gleiche Maßeinheit umzuwandeln.

Geld

In den meisten Ländern der europäischen Union sind Euro (€) und Cent (ct) die Geldwerteinheiten. Für das Umrechnen von **Geldbeträgen** ist der **Umrechnungsfaktor 100**:

$$1 \text{ €} = 100 \text{ ct} \quad \longleftrightarrow \quad 1 \text{ ct} = 0,01 \text{ €}$$

Häufig werden Geldbeträge in der **Kommaschreibweise** angegeben.

$$1,58 \text{ €} = 1 \text{ €} 58 \text{ ct} = 158 \text{ ct}$$

$$0,06 \text{ €} = 0 \text{ €} 6 \text{ ct} = 6 \text{ ct}$$

84 Berechne und gib das Ergebnis in € an! Verwende die Kommaschreibweise.

a) $35 \text{ €} 2 \text{ ct} + 84 \text{ ct} + 4 \text{ €} - 3 \text{ €} 7 \text{ ct} =$ _____

b) $3,60 \text{ €} + 4 \cdot 20 \text{ ct} - 2 \cdot 25 \text{ ct} + 3,58 \text{ €} =$ _____

c) $6,25 \text{ €} - 3 \cdot 0,75 \text{ €} =$ _____

d) $8,99 \text{ €} + 1,50 \text{ €} : 3 =$ _____



85 Für ihre Geburtstagsfeier kauft Lea Süßigkeiten ein. Sie kauft 3 Tüten Himbeerbonbons zu je 1,25 €, vier Tüten saure Schlangen zu je 2,10 € und drei Tüten saure Pommes zu je 75 ct. Sie bezahlt mit einem 20 € Schein.

► Wie viel Geld erhält Lea zurück?

- 89** Leas Klasse verkauft beim Schulfest 50 Gläschen selbstgemachte Marmelade. Ein leeres Gläschen kostet die Klasse 50 ct. Für alle Zutaten gibt die Klasse 17,50 € aus.



- a) Wie teuer müssen sie ein Gläschen mindestens verkaufen, wenn sie durch den Verkauf aller Gläschen mindestens 60 € Gewinn machen möchten?
- b) Wie viel müssen sie für ein Gläschen mindestens verlangen, wenn sie durch den Verkauf aller Gläschen keinen Verlust machen wollen?

- 90** Lea und Tim haben ihre alten Spielsachen auf dem Flohmarkt verkauft. Den Gewinn von 68 € wollen sie sich teilen.

- a) Wie viel bekommt jeder, wenn sie den Gewinn gerecht aufteilen?
- b) Lea ist der Meinung, dass sie mehr Spielsachen zur Verfügung gestellt hat. Sie möchte den Gewinn im Verhältnis 3:1 teilen, das bedeutet, dass Lea das Dreifache von Tim bekommt. Wie viel bekommt nun jeder?

Masse

Für das Umrechnen von **Massen** ist der **Umrechnungsfaktor 1000**:

$$1 \text{ t (Tonne)} = 1\,000 \text{ kg} \quad \longleftrightarrow \quad 1 \text{ kg} = 0,001 \text{ t}$$

$$1 \text{ kg (Kilogramm)} = 1\,000 \text{ g} \quad \longleftrightarrow \quad 1 \text{ g} = 0,001 \text{ kg}$$

$$1 \text{ g (Gramm)} = 1\,000 \text{ mg (Milligramm)} \quad \longleftrightarrow \quad 1 \text{ mg} = 0,001 \text{ g}$$

- 91** Gib die Maßzahl jeweils in der angegebenen Einheit an!

$$2,050 \text{ kg} = \mathbf{2 \text{ kg}} \quad \mathbf{50 \text{ g}} = \mathbf{2050 \text{ g}} = \mathbf{2\,050\,000 \text{ mg}} = \mathbf{0,002050 \text{ t}}$$



$$2 \text{ t} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg} \quad 2 \text{ kg } 88 \text{ g} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}$$

$$8\,710 \text{ g} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg} \quad 2,67 \text{ g} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mg}$$

$$459,34 \text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g} \quad 4 \text{ kg } 487 \text{ g} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mg}$$

$$37 \text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mg} \quad 263 \text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ t}$$

92 Berechne und gib das Ergebnis in kg an! Rechne auf dem Block.

a) $5 \text{ kg} + 350 \text{ g} - 77 \text{ g} + 0,5 \text{ t} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$

b) $4 \cdot 9,8 \text{ g} + 555 \text{ mg} - 0,45 \text{ kg} + 1,5 \text{ kg} : 3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$

c) $1\,200 \text{ g} : 0,6 \text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$

d) $(867 \text{ mg} + 0,023 \text{ g}) \cdot 11 - 2,1 \text{ g} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$

93 Lea hat 0,8 kg von ihrem Lieblingsmüsli gekauft. Nachmittags isst sie 25 g als Zwischenmahlzeit. Morgens isst sie die dreifache Menge.

a) Wie viele Tage reicht das Müsli?

b) Wie viel Kilogramm Müsli muss sie einkaufen, wenn es einen Monat halten soll? (Rechne für einen Monat mit 30 Tagen!)



94 Lea und Tim wollen für das Schulsommerfest Erdbeermarmelade kochen. Jeder von den beiden hat auf dem Erdbeerfeld 1,5 kg Erdbeeren gesammelt. Für ein kleines Glas (Gesamtmenge 50 g) benötigen sie 30 g Erdbeeren und für ein großes Glas (Gesamtmenge 100 g) 60 g Erdbeeren.



a) Für wie viele Gläser reichen die Erdbeeren, wenn Lea und Tim dreimal so viele kleine Gläser wie große Gläser herstellen wollen?

b) Wie viel können die beiden maximal einnehmen, wenn sie pro 10 g Marmelade einen Verkaufspreis von 25 ct planen?

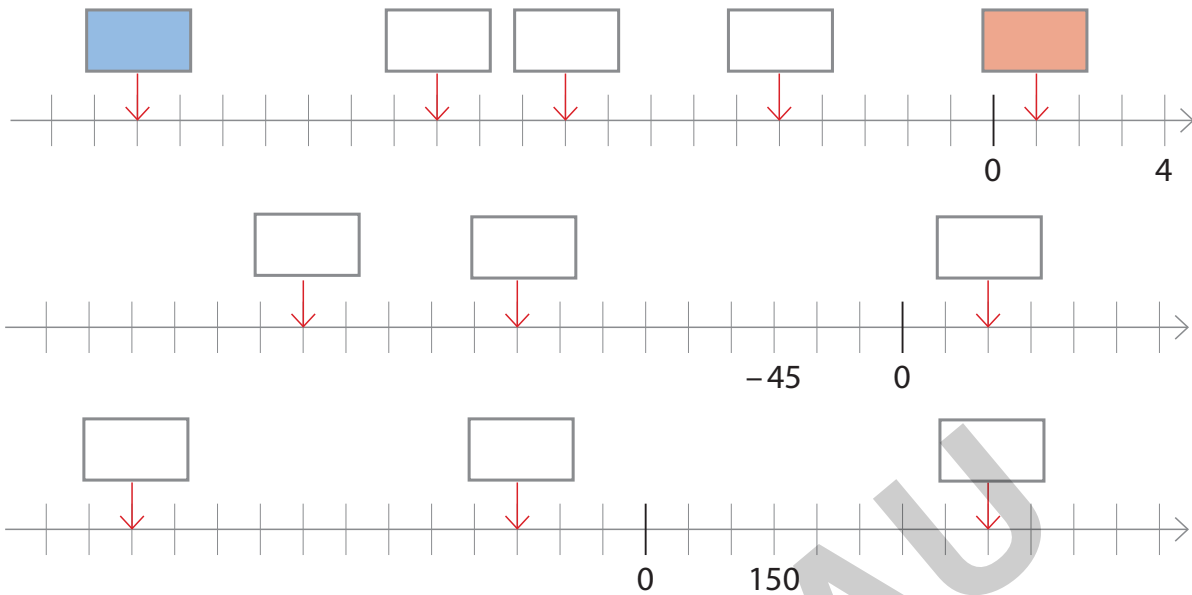
95 Das Schiff Lucky der Firma Espresso wird mit insgesamt 94,5 t beladen. Die transportierte Ware wird in Containern auf das Schiff gebracht. Ein leerer Container wiegt 2,5 t. Die Hälfte der Container wird mit 250 kg beladen. Die restlichen werden mit 1,05 t beladen.



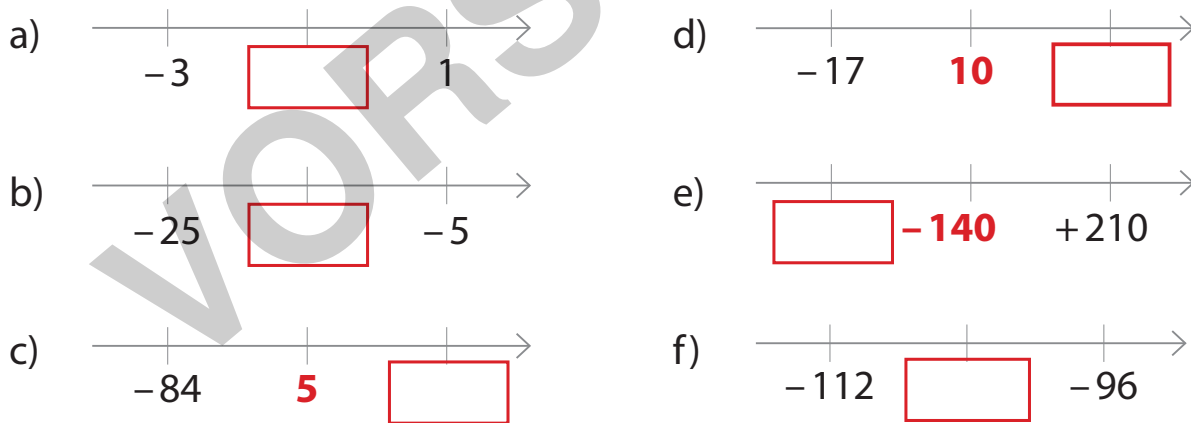
► Wie viele Container befinden sich auf dem Schiff?

Tipp: Berechne zunächst, wie viel zwei verschieden beladene Container zusammen wiegen.

126 Trage auf den beiden Zahlengeraden die markierten Zahlen richtig ein: Färbe die Kästchen mit **positiven Zahlen rot**, mit **negativen blau**.



127 Auf den Abschnitten der Zahlengeraden sind jeweils zwei Zahlen eingetragen und die Zahl in rot, die genau in der Mitte zwischen den beiden Zahlen liegt. Ergänze die Lücken!



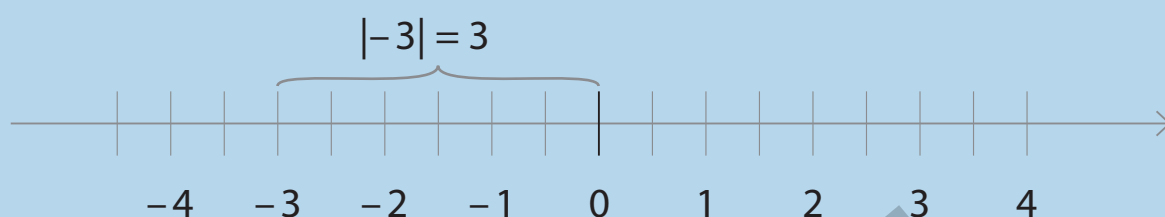
128 Finde die Zahlen! Welche ganzen Zahlen sind auf der Zahlengeraden ...

- a) um genau 2 Einheiten von der Zahl -11 entfernt? _____
- b) um höchstens 2 Einheiten von der Zahl -1 entfernt? _____
- c) von der Zahl -25 um mindestens 20 Einheiten entfernt? _____

Betrag und Gegenzahl

1. Der **Abstand einer Zahl von Null** auf der Zahlengeraden heißt **Betrag** dieser Zahl.

Zum Beispiel ist die Zahl -3 von Null 3 Einheiten entfernt, ihr Betrag ist also 3. Man schreibt: $|-3| = 3$ Man sagt: Der Betrag von -3 ist 3.

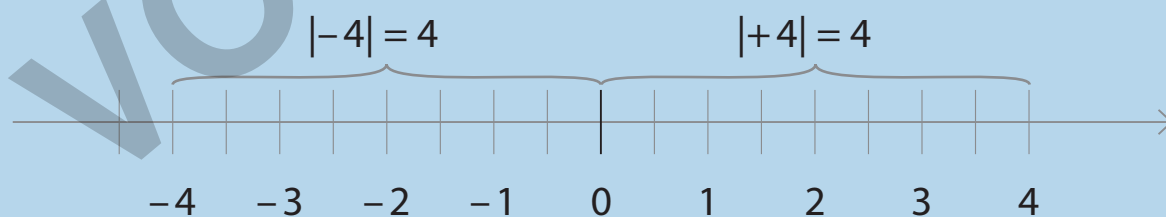


131 Bestimme die Beträge der folgenden Zahlen:

$$\begin{array}{cccc}
 |+3| = \underline{\quad} & |-19| = \underline{\quad} & |18| = \underline{\quad} & |-45| = \underline{\quad} \\
 |-5| = \underline{\quad} & |0| = \underline{\quad} & |-18| = \underline{\quad} & |+2937| = \underline{\quad}
 \end{array}$$

2. Zwei **Zahlen, die den gleichen Betrag haben**, nennt man **Gegenzahlen**.

Die Zahlen 4 und -4 haben den gleichen Betrag: $|4| = |-4| = 4$. Also ist 4 die Gegenzahl von -4 und umgekehrt -4 die Gegenzahl von 4.



132 a) Trage folgende Zahlen, sowie ihre Gegenzahlen ein: $-7 ; 3 ; 0 ; -5 ; 1$



b) Welche Zahl liegt immer genau in der Mitte zwischen einer Zahl und ihrer Gegenzahl?