simple und easy

Mathematik

Erklärungen und Übungen für AHS/Mittelschule

3. Klasse

Österreichischer Lehrplan

Dagmar Wurzer / Christian Wurzer

G&G

Inhaltsverzeichnis

Ganze Zahlen

- Seite 6–7: Positive und negative Zahlen
- Seite 8–9: Addieren und Subtrahieren
- Seite 10–11: Multiplizieren und Dividieren
- Seite 12–13: Verbindung der Grundrechnungsarten

Rationale Zahlen

- Seite 14–15: Eigenschaften von rationalen Zahlen
- Seite 16–17: Addieren und Subtrahieren
- Seite 18–19: Multiplizieren und Dividieren
- Seite 20–21: Verbindung der Grundrechnungsarten

Potenzen

- Seite 22–23: Potenzen
- Seite 24–25: Addieren und Subtrahieren
- Seite 26–27: Multiplizieren und Dividieren
- Seite 28–29: Potenzieren
- Seite 30–31: Zehnerpotenzen und Gleitkommadarstellung

Statistik

- Seite 32–33: Datenmengen untersuchen
- Seite 34–35: Diagramme

Terme

- Seite 36–37: Grundbegriffe
- Seite 38–39: Addieren und Subtrahieren
- Seite 40–41: Multiplizieren
- Seite 42–43: Herausheben gemeinsamer Faktoren
- Seite 44–45: Binomische Formeln

Gleichungen

- Seite 46–47: Gleichungen lösen
- Seite 48–49: Textaufgaben

Prozent- und Zinsrechnung

- Seite 50–51: Rechnen mit Prozenten
- Seite 52–53: Zinsen und Kapitalertragssteuer
- Seite 54–55: Zinseszinsen
- Seite 56–57: Wachstums- und Abnahmeprozesse

Verhältnisse und Proportionen

- Seite 58–59: Direkte Proportion
- Seite 60–61: Indirekte Proportion
- Seite 62–63: Textaufgaben mit Verhältnissen

Flächeninhalte

- Seite 64–65: Kartesisches Koordinatensystem
- Seite 66–67: Parallelogramm und Raute
- Seite 68–69: Dreieck
- Seite 70–71: Deltoid und Trapez
- Seite 72–73: Zusammengesetzte Figuren

Ähnlichkeit

- Seite 74–75: Ähnliche Figuren
- Seite 76–77: Strahlensatz
- Seite 78–79: Anwendungen

Pythagoras

- Seite 80–81: Quadratzahlen und Quadratwurzeln
- Seite 82–83: Satz des Pythagoras
- Seite 84–85: Anwendung in Dreiecken
- Seite 86–87: Anwendung in ebenen Figuren

Prisma und Pyramide

- Seite 88–89: Schrägriss und Netz
- Seite 90–91: Eigenschaften und Raumdiagonalen
- Seite 92–93: Oberfläche
- Seite 94–95: Volumen und Masse

simple facts

Erklärungen zu den Themen findest du zu Beginn auf jeder Seite im gelb markierten Kästchen. Dort sind die wichtigsten Punkte zusammengefasst, die du für die Übungen brauchst. Sie sollen dir helfen, alles gut zu verstehen. Im Anschluss an die Erklärungen gibt es viele abwechslungsreiche Aufgaben, um zu üben, zu wiederholen und das Gelernte zu festigen.

easy details

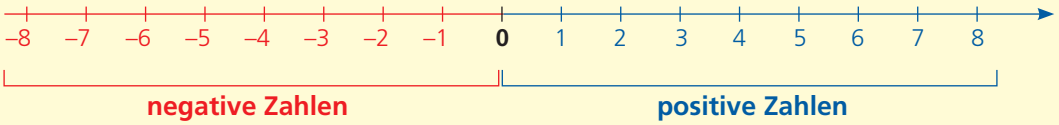
Wie du vielleicht schon bemerkt hast, ist der Lernstoff der 3. Klasse AHS/Mittelschule in übersichtliche Kapitel gegliedert. Das Inhaltsverzeichnis gibt dir einen Überblick, welche Inhalte du im Buch findest. Damit kannst du dir rasch und einfach eigene Übungseinheiten für Schularbeiten und Prüfungen zusammenstellen. Hast du ein Kapitel gut geschafft, mach ein Hakerl.

Positive und negative Zahlen

simple facts

In vielen Anwendungsbereichen des täglichen Lebens (z. B.: Aufzug, Temperaturen, Kontostand …) kommen negative Zahlen vor.
Das Vorzeichen + oder – gibt an, ob eine Zahl größer oder kleiner als Null ist.

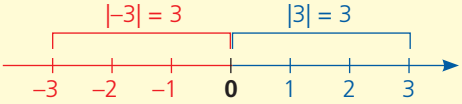
positive Zahlen: größer als Null, Vorzeichen **+**
negative Zahlen: kleiner als Null, Vorzeichen **–**
Null: Die Null liegt zwischen den positiven und den negativen Zahlen. Null ist weder positiv noch negativ.



Zahlen, die weiter links auf der Zahlengeraden liegen, sind kleiner als Zahlen, die weiter rechts liegen.
Beispiel: $-5 < 3$

easy details

Das Vorzeichen + wird meist nicht angeschrieben: $+2 = 2$
Zahlenmengen: natürliche Zahlen: $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3 \ldots\}$
ganze Zahlen: $\mathbb{Z} = \{\ldots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 \ldots\}$



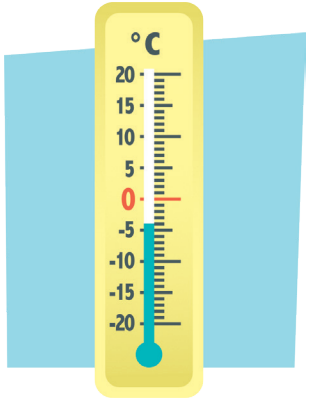
Der Betrag einer Zahl gibt ihren Abstand vom Nullpunkt an. Die Gegenzahl von a ist –a.
Zwei Gegenzahlen haben denselben Betrag: $|+3| = |-3| = 3$

1. Schreibe die Zahl jeweils mit dem richtigen Vorzeichen an.

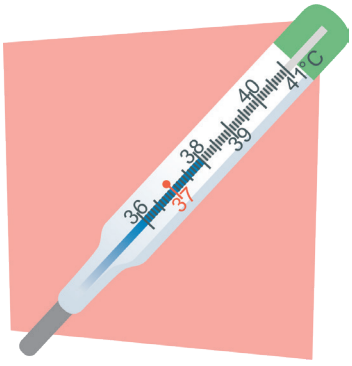
a. 12 °C über Null _____
b. 15 € Guthaben _____
c. 3 °C unter Null _____
d. 2. Untergeschoß _____
e. 10 € Schulden _____
f. 3. Stock _____

2. Gib jeweils die Temperatur an, die auf dem Thermometer gezeigt wird.

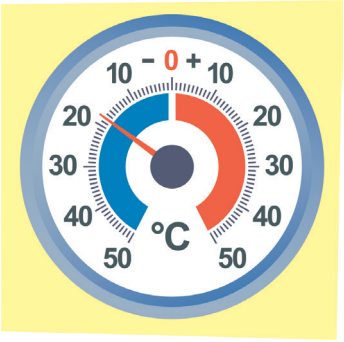
a.



b.



c.



© simple und easy, G&G Verlag

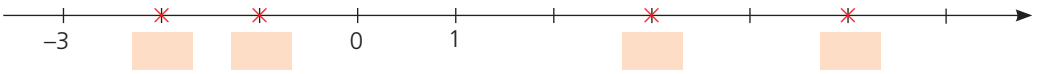
3. Setze das Zeichen < oder > richtig ein.

a. –3 ☐ 0 c. –4 ☐ 4 e. 8 ☐ –5 g. 5 ☐ –5 i. –100 ☐ 50

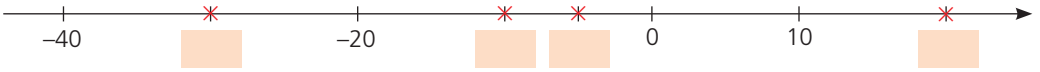
b. –9 ☐ 2 d. 1 ☐ –1 f. –5 ☐ 3 h. 3 ☐ –1 j. 25 ☐ –25

4. Gib an, welche Zahlen auf der Zahlengeraden dargestellt sind.

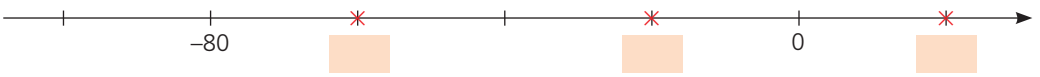
a.



b.

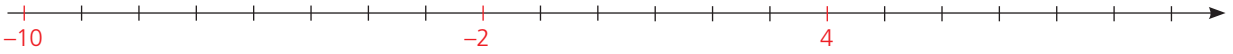


c.

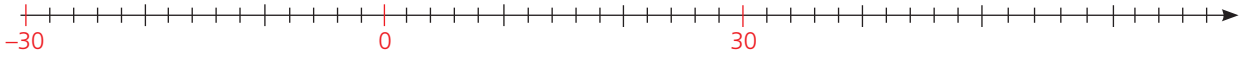


5. Stelle die folgenden Zahlen auf einer Zahlengeraden dar.

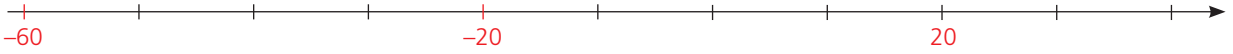
a. –5; –4; –1; 0; 3; 5; 7



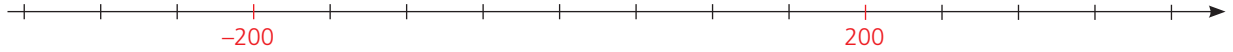
b. –28; –22; –12; –2; 6; 24; 42; 54



c. –50; –45; –35; 0; 20; 30



d. –350; –250; 100; 250; 400



6. Gib jeweils den Betrag der Zahl an.

a. |+3| = b. |–2| = c. |–1| = d. |300| = e. |1 200| = f. |–489| =

7. Entscheide, ob die Aussage richtig oder falsch ist.

Aussage	richtig	falsch
–3 ist die Gegenzahl zu 3.	○	○
|–5| = |+5|	○	○
9 < –10	○	○
Null ist eine negative Zahl.	○	○
|–10| < |11|	○	○

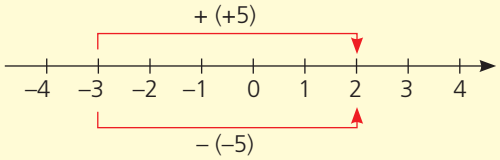
Aussage	richtig	falsch
|–5| < 5	○	○
|–10| = 10	○	○
0 ist eine natürliche Zahl.	○	○
|5| = 5	○	○
–3 liegt zwischen –6 und 0.	○	○

© simple und easy, G&G Verlag

Addieren und Subtrahieren

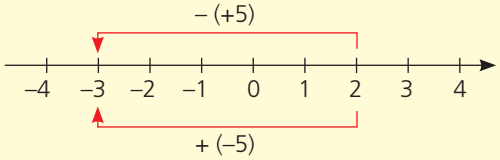
simple facts

Beim **Addieren** einer **positiven Zahl** und beim **Subtrahieren** einer **negativen Zahl** „geht" man auf der Zahlengeraden **nach rechts**.



–3 + (+5) = –3 + 5 = 2
–3 – (–5) = –3 + 5 = 2

Beim **Subtrahieren einer positiven Zahl** und beim **Addieren einer negativen Zahl** „geht" man auf der Zahlengeraden **nach links**.



2 – (+5) = 2 – 5 = –3
2 + (–5) = 2 – 5 = –3

easy details

Vorzeichenregeln auf einen Blick:

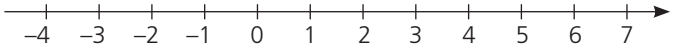
+ (+) wird zu +	– (+) wird zu –
– (–) wird zu +	+ (–) wird zu –

Beispiele:

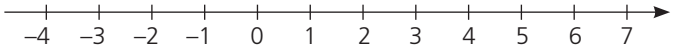
3 + (+5) = 3 + 5 = 8
3 – (–5) = 3 + 5 = 8
3 – (+5) = 3 – 5 = –2
3 + (–5) = 3 – 5 = –2

1. Veranschauliche die Rechnung auf der Zahlengeraden und gib das Ergebnis an.

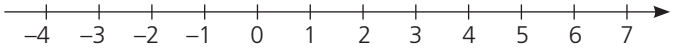
a. (–3) + (+4) =



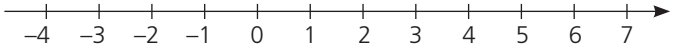
b. (+4) – (+8) =



c. (+5) + (–7) =



d. (–1) – (–5) =

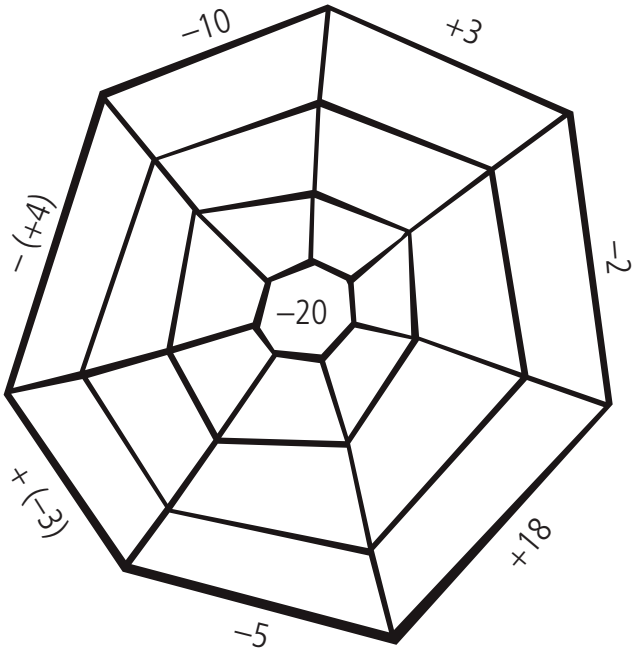


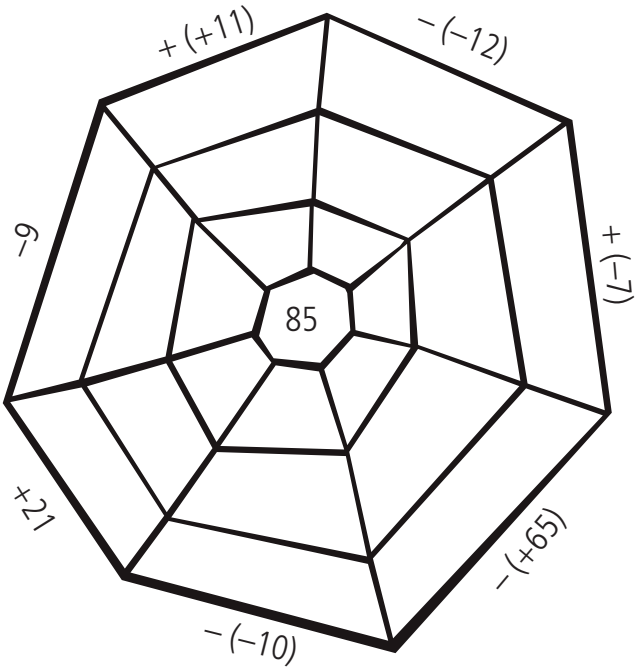
2. Berechne im Kopf.

a. 24 + (+24) =
b. 52 – (+12) =
c. –3 + (+17) =
d. (+19) + (–19) =
e. (–5) – (–15) =
f. 37 – (+13) =
g. (–20) + (–14) =
h. (+99) + (–13) =

© simple und easy, G&G Verlag

3. Beginne mit der Zahl in der Mitte und addiere bzw. subtrahiere jeweils von innen nach außen die Zahl am Rand des Netzes.





4. Löse die Klammern auf und berechne.

a. (–20) + (–14) + (–8) =

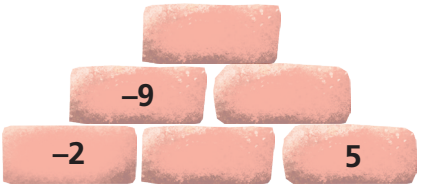
b. [(–13) – (–44)] + [29 + (–12)] =

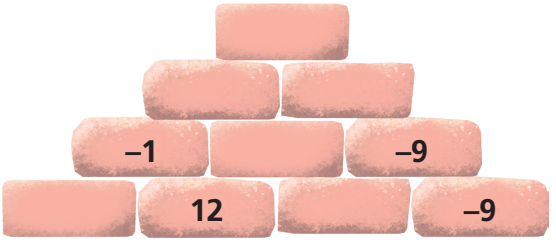
c. [(–21) – (–12)] – (+18) =

d. (–8) + [(–10) + (–4)] + (–3) + [(–14) + (–45)] =

e. [(–89) + (–24) – (–24)] – [(–4) + (–12)] =

5. In einer Zahlenmauer ergibt die Summe zweier benachbarter Zahlen immer die Zahl oberhalb. Ergänze die fehlenden Zahlen.





6. Schreibe jeweils den Text als Rechnung an und berechne das Ergebnis.

a. Der erste Summand ist –56. Der zweite Summand ist um 5 größer als der erste Summand. Berechne die Summe.

b. Der Minuend ist –59. Der Subtrahend ist –96. Berechne die Differenz.

c. Elli hat von ihrer Oma 12 € Taschengeld erhalten. Sie gibt 4 € für ihre Jause aus. Dann möchte sie sich noch ein Spielzeug um 11 € kaufen. Da sie nicht genug Geld hat, borgt sie sich den fehlenden Betrag von ihrer Freundin Luisa aus. Berechne, wie viel sie sich ausgeborgt hat.

© simple und easy, G&G Verlag

Multiplizieren und Dividieren

simple facts

Multiplizieren kann als wiederholtes Addieren verstanden werden, daher gelten für die Multiplikation von ganzen Zahlen folgende Vorzeichenregeln:

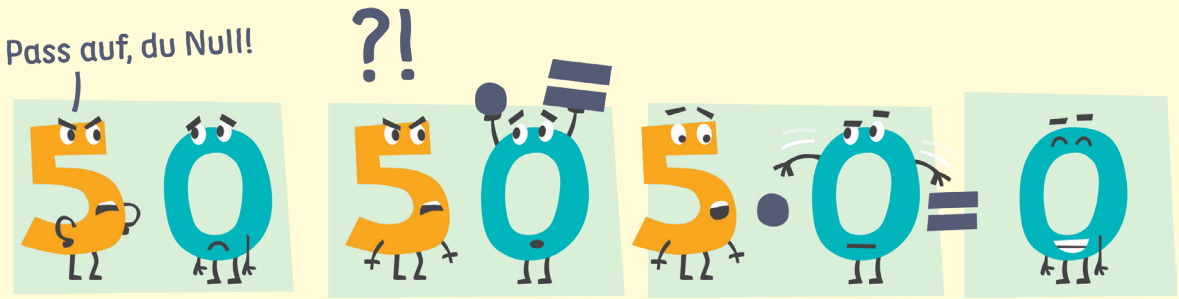
(+) · (+) = (+) (–) · (–) = (+) Das Produkt zweier positiver bzw. zweier negativer Zahlen ist positiv.
(+) · (–) = (–) (–) · (+) = (–) Das Produkt einer positiven und einer negativen Zahl ist negativ.

Dividieren kann als wiederholtes Subtrahieren aufgefasst werden, daher gelten für die Division mit ganzen Zahlen folgende Vorzeichenregeln:

(+) : (+) = (+) (–) : (–) = (+) Der Quotient zweier positiver bzw. zweier negativer Zahlen ist positiv.
(+) : (–) = (–) (–) : (+) = (–) Der Quotient einer positiven und einer negativen Zahl ist negativ.

easy details

Multipliziere und dividiere wie bisher, beachte dabei aber die Vorzeichenregeln.



1. Kreuze an, ob das Ergebnis der Rechnung positiv oder negativ ist.

Rechnung	positiv	negativ
(+5) · 10 =	○	○
(–3) : (–9) =	○	○
50 : (–2) =	○	○
(+10) : (+20) =	○	○
(–8) · (–5) =	○	○

Rechnung	positiv	negativ
(–34) · (–43) =	○	○
(33) : (–11) =	○	○
(+70) : 2 =	○	○
6 : (–2) =	○	○
(–9) · (+15) =	○	○

2. Berechne das Ergebnis.

a. (–42) · (+100) =
b. (–89) · (+72) =
c. (–3) · (–18) =
d. (–924) : 28 =
e. (–33) · (–17) =
f. (+94) : (–2) =
g. (–65) : (+13) =
h. (–15) · (–12) =
i. 1 794 : (–39) =
j. (+13) · (–22) =
k. 70 · (–7) =
l. (+112) : (+56) =
m. (–54) · (+18) =
n. (–75) · 24 =
o. (–420) : (–21) =
p. (–3 015) : (–45) =
q. (–46) · 22 =
r. (–504) : 21 =
s. (+888) : (–24) =
t. (+28) · (11) =

© simple und easy, G&G Verlag

3. Achte auf die Klammern. Berechne das Ergebnis.

a. [(–3) · 12] : (–4) =
b. (–45) : [(+90) : (–18)] =
c. 25 · [(+100) : (–4)] =
d. [(+44) : (–2)] · 5 =
e. [(–98) : (–14)] · (–3) =
f. (–63) : (–9) · (–12) =

4. Kreuze an, ob die Aufgaben richtig oder falsch gelöst wurden. Stelle falsche Ergebnisse richtig.

	richtig	falsch	Korrektur
(+23) · (–10) = 230	○	○	
(–9) · (–15) = –135	○	○	
50 : (–25) = –2	○	○	
155 : (–5) = –30	○	○	

5. Schreibe eine Rechnung, die zum Text passt, und berechne.

a. Bilde das Produkt der Zahlen (–64) und (+12).
b. Gesucht ist der Quotient der Zahlen (–2 790) und (–62).
c. Der Quotient zweier Zahlen ist (–660). Der Divisor ist (–12). Gesucht ist der Dividend.
d. Das Produkt zweier negativer, gleich großer Zahlen ist (+36). Wie lauten die Zahlen?

6. Berechne zunächst den Betrag und dann das Ergebnis.

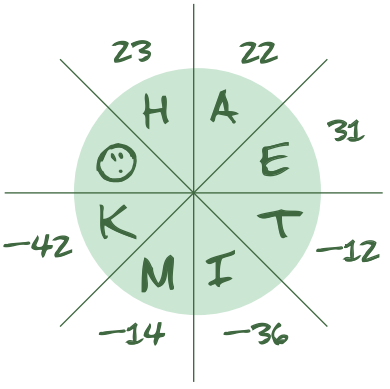
a. |–15| : 5 =
b. 60 : |–12| =
c. 18 : |–2| =
d. |–108| : |–12| =

7. Ergänze jeweils die fehlende Zahl.

a. (+99) : _____ = (–11)
b. (–23) · _____ = 92
c. 2 045 : _____ = (–409)
d. (+55) · _____ = (–165)
e. _____ : (–12) = (–15)
f. _____ · (–12) = 156
g. _____ : (+35) = (–5)
h. _____ · (–24) = (–192)

8. Berechne und ordne den Lösungen den richtigen Buchstaben zu. Du erhältst ein Lösungswort.

a. 126 : (–9) =
b. (–154) : (–7) =
c. 144 : (–12) =
d. (–92) : (–4) =
e. (–124) : (–4) =
f. (+2) · (–7) =
g. (–11) · (–2) =
h. (–3) · (+4) =
i. (+12) · (–3) =
j. (–7) · (+6) =



Lösungswort: _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____

a b c d e f g h i j

© simple und easy, G&G Verlag

Verbindung der Grundrechnungsarten

simple facts

Es gibt einige Rechenregeln, die beim Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren und Dividieren mit ganzen Zahlen zu beachten sind.

Links-nach-rechts-Regel: Rechne schrittweise immer von links nach rechts.
$(-24) : (-2) \cdot 5 = (+12) \cdot 5 = 60$

Klammerregel: Berechne zuerst das, was in der Klammer steht.
$[49 + (-6)] - 55 = 43 - 55 = -12$

Vorrangregel: Punktrechnungen vor **Strichrechnungen** ausführen.
$(-75) + 12 \cdot (-3) = -75 - 36 = -111$

easy details

Für die Addition und die Multiplikation gelten weiterhin das Vertauschungsgesetz (Kommutativgesetz) und das Verbindungsgesetz (Assoziativgesetz). Das Verteilungsgesetz (Distributivgesetz) beschreibt, wie man Klammern auflöst.

1. Berechne unter Beachtung der Vorrangregel.

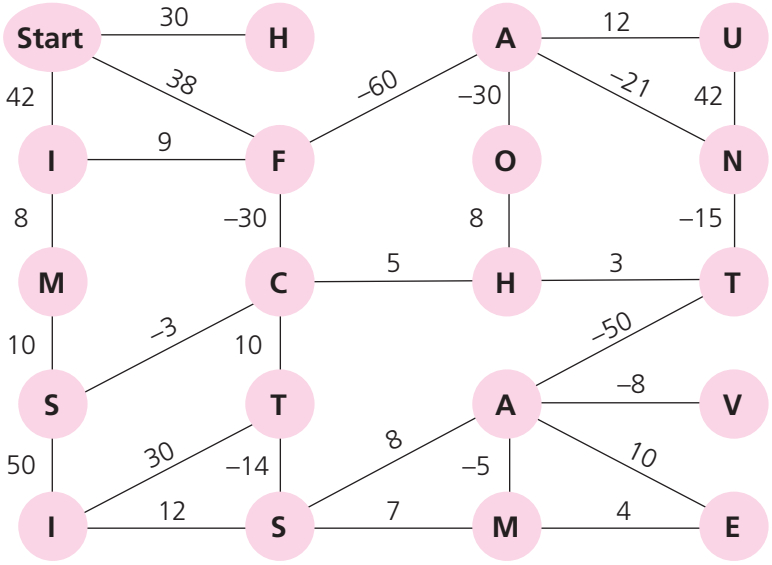
a. $45 + (-78) \cdot 5 =$
b. $65 \cdot (-5) - 84 : (-2) =$
c. $800 : (-4) + 78 \cdot (-8) =$
d. $(-135 - 45) : (-5) + (-9) =$
e. $(-99) : (-3) - 45 =$
f. $(-90) : (69 - 24) - (-38) =$

2. Gib die Rechenanweisung mit Hilfe von Klammern an und ermittle das Ergebnis.

a. Subtrahiere vom Produkt der Zahlen 90 und (–16) die Zahl 35.
b. Addiere zum Quotienten der Zahlen (–95) und (–5) die Zahl (+96).
c. Multipliziere die Differenz der Zahlen 26 und 57 mit (–25).

3. Berechne, finde die jeweilige Lösung und verfolge so den Lösungsweg. Du erhältst ein Lösungswort.

a. $(-2) + 8 \cdot (+5) =$
b. $(+105) : (-7) - (+45) =$
c. $66 : (-6) + (-10) =$
d. $90 : (-10) + (+3) \cdot (-2) =$
e. $5 \cdot [78 - (+88)] =$
f. $24 : (-6) + (-3) \cdot (-4) =$
g. $(-108) : 12 + (-5) =$
h. $(-10) - (-8) \cdot 5 =$
i. $48 - [68 + (-70)] =$
j. $25 : (-5) + (-12) : (-6) =$
k. $95 : (-19) + 10 =$



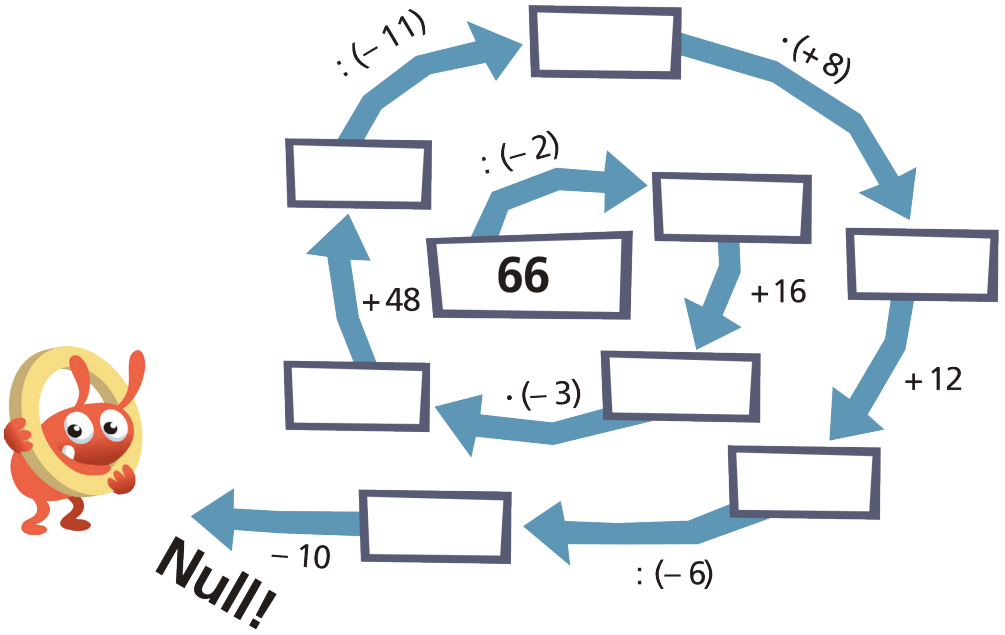
Lösungswort: _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____

© simple und easy, G&G Verlag

4. Ergänze die fehlenden Begriffe bzw. Zahlen im folgenden Lückentext.

Das Ergebnis von Dividend durch _____ wird Quotient genannt. Addiere 25 und _____, um die Summe 16 zu erhalten. Der Faktor _____ multipliziert mit dem Faktor 35 ergibt als _____ die Zahl (–70). Das Ergebnis der Subtraktion der Zahlen 16 und 33 wird _____ genannt, es hat den Wert _____. Die Multiplikation einer negativen Zahl mit einer _____ Zahl ergibt eine positive Zahl. Der Betrag einer Zahl und ihrer _____ ist gleich groß.

5. Setze die fehlenden Zahlen in die Rechenschnecke ein.



6. Schreibe den Text als Rechnung an und berechne.

a. Herr Janz hat auf seinem Konto am Beginn des Jahres ein Guthaben von 4 180 €. Monatlich werden mittels Dauerauftrag 640 € für die Miete seiner Wohnung und 290 € für die Betriebskosten des Autos abgezogen. Derzeit verdient er monatlich nur 750 €. Berechne seinen Kontostand am Ende des Jahres und überlege, ob er am Ende des Jahres Schulden haben wird.

b. Um 8 Uhr abends beträgt die Temperatur 5 °C. Die Temperatur nimmt nun im Laufe der Nacht stündlich um 1 °C ab. Berechne die Temperatur um 6 Uhr morgens.

7. Berechne und ordne jeweils den richtigen Lösungsbuchstaben zu.

1. 67 + 38 · (–12) =	Die einzige ungerade Zahl: P
2. (–98) · (–12) – 84 · 12 =	Die Zahl mit der Ziffernsumme 13: A
3. 34 – 24 : (–3) =	Die größte Zahl: R
4. 88 : (–4) + (–55) · 8 =	Die kleinste Zahl: M
5. (–525) : (–5) – 44 : 4 =	Die kleinste zweistellige Zahl: I

Lösungswort: ____ ____ ____ ____ ____
1 2 3 4 5

© simple und easy, G&G Verlag

Eigenschaften von rationalen Zahlen

simple facts

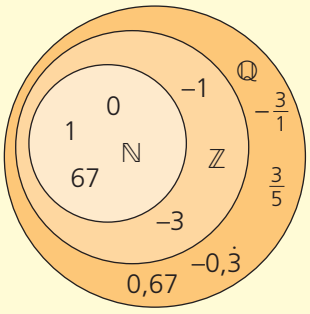
Rationale Zahlen sind Zahlen, die als Bruch (= Quotient) zweier ganzer Zahlen geschrieben werden können:

$\frac{a}{b}$ mit $a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0$

Rationale Zahlen können in Bruchschreibweise oder in Dezimalschreibweise geschrieben werden.

Beispiele: $\frac{1}{2}$; $\frac{-3}{4}$; $\frac{5}{-8}$; $-\frac{5}{7}$; 0,8; –4,6 …

Das Minus darf vor der Zahl, im Zähler oder im Nenner stehen: $-\frac{3}{4} = \frac{-3}{4} = \frac{3}{-4}$



easy details

Du kennst nun drei Zahlenmengen:

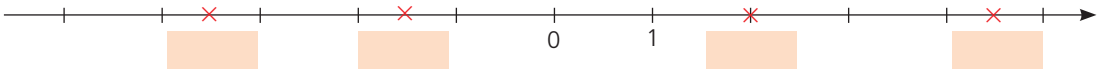
$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3 \ldots\}$	Menge der natürlichen Zahlen
$\mathbb{Z} = \{\ldots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 \ldots\}$	Menge der ganzen Zahlen
$\mathbb{Q} = \{\frac{a}{b}$ mit $a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0\}$	Menge der rationalen Zahlen

1. Setze das korrekte Zeichen ein: <, > oder =.

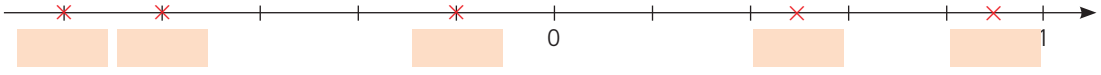
a. $-1\frac{3}{4}$ ☐ –1,75 b. $-\frac{4}{5}$ ☐ $-\frac{5}{4}$ c. $-0,\dot{3}$ ☐ $-\frac{1}{3}$ d. 0,25 ☐ $\frac{1}{5}$ e. $\frac{3}{5}$ ☐ $-\frac{3}{5}$

2. Welche rationalen Zahlen sind auf der Zahlengeraden markiert?

a.



b.



3. Zeichne eine Zahlengerade und markiere die Zahlen.

a. –4; –3,5; –2; –0,5; 2; 2,5

b. –1,5; –1,3; –0,8; –0,4; 1,3; 2

c. –47; –32; 20; 35; 108; 120

© simple und easy, G&G Verlag

4. Finde die Zahl, die genau in der Mitte der beiden Zahlen liegt.

a. $4\frac{1}{2}$ ____ $5\frac{1}{2}$

b. $\frac{7}{2}$ ____ 4,5

c. –3 ____ –2

d. –2,8 ____ –2

e. –0,5 ____ $\frac{1}{2}$

f. –3 ____ 2

5. Entscheide, ob die Aussage richtig oder falsch ist. Korrigiere falsche Aussagen.

	richtig	falsch	Korrektur
$\lvert -10{,}3\rvert = 10{,}3$	○	○	
$\lvert +3{,}7\rvert > \lvert -3{,}7\rvert$	○	○	
$-3{,}5 > -2{,}5$	○	○	
$-1{,}\dot{3} = -1\frac{1}{3}$	○	○	

6. Welcher Zahlenmenge gehört die Zahl an? Gib jeweils die kleinste Zahlenmenge (ℕ, ℤ, ℚ) an.

Beispiel: $42 \in \mathbb{N}$

a. –2 ____

b. –8 ____

c. 0 ____

d. 2,5 ____

e. $1\frac{2}{3}$ ____

f. $-\frac{5}{7}$ ____

g. 0,8 ____

h. $\frac{3}{3}$ ____

i. –500 ____

j. $0{,}\dot{3}$ ____

k. 4 ____

l. –9,75 ____

7. Verbinde die Zahlen mit demselben Wert.

$\frac{3}{10}$ | $0{,}\dot{3}$ | $-\frac{1}{3}$ | $\lvert 3\rvert$ | $-\frac{2}{6}$ | $-0{,}3$ | $\frac{1}{3}$ | $\lvert -3\rvert$ | $0{,}3$ | $-\frac{3}{10}$

8. Ordne die Zahlen der Größe nach. Beginne mit der kleinsten Zahl.

a. 0; 5; –2,5; –9,7; $3\frac{2}{3}$; 3,6; $\lvert -5{,}2\rvert$ _____

b. –(–9,1); –8,4; –(+3,8); $\lvert +5{,}8\rvert$; $\lvert -2\frac{1}{3}\rvert$; 8,4 _____

9. Gib jeweils die beiden ganzen Zahlen an, zwischen denen die angegebene Zahl liegt.

Beispiel: $5 < 5{,}5 < 6$

a. 4,5 _____

b. 3,8 _____

c. –3,2 _____

d. $-2\frac{2}{7}$ _____

e. $-\frac{2}{5}$ _____

f. $\frac{2}{3}$ _____

© simple und easy, G&G Verlag

simple und easy

Mit „simple und easy“ ist Lernen richtig cool! Der Lehrstoff ist altersgerecht in einfachen Worten erklärt, abwechslungsreiche Aufgaben und zahlreiche Illustrationen machen Spaß und lassen keine Langeweile beim Üben aufkommen.

Easy auf Schularbeiten und Prüfungen vorbereiten

Jedes Kapitel ist kompakt auf Doppelseiten aufbereitet. Zu Beginn steht eine kurze Erklärung, danach folgen viele Übungen! Um punktgenau für Schularbeiten, Prüfungen und Tests zu lernen, such einfach die jeweiligen Kapitel im Inhaltsverzeichnis und starte los! Ganz schön simple!

Mathematik 3. Klasse AHS/Mittelschule

- Mathematik anschaulich und einleuchtend erklärt
- Formeln und Fakten klar und übersichtlich dargestellt
- Viele Musterbeispiele, Grafiken und Abbildungen für ein besseres Verständnis
- **Schwerpunkte:** ganze Zahlen, rationale Zahlen, Potenzen, Statistik, Terme, Gleichungen, Prozent- und Zinsrechnung, Verhältnisse und Proportionen, Flächeninhalte, Ähnlichkeit, Pythagoras, Prisma und Pyramide

- Bildungsstandards (BIST)
- Lernziele und Übungen zu allen Kompetenzen
- Österreichischer Lehrplan
- Mit jedem Schulbuch kombinierbar
- Beigelegtes Lösungsheft

ISBN 978-3-7074-2258-0
€ 14,95
9 783707 422580

Infos und Musterseiten zu allen erschienenen Titeln unter www.ggverlag.at