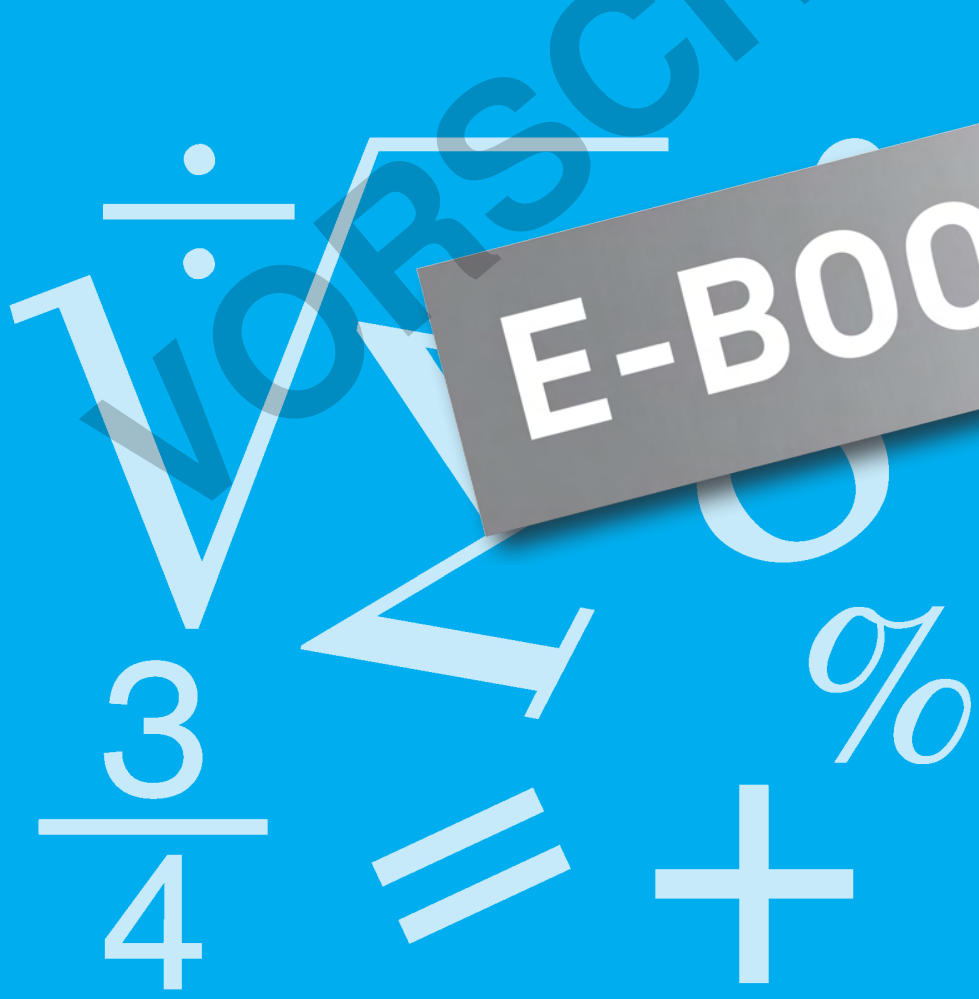
Michael Körner

Grundwissen Rationale Zahlen

7.-10. Klasse

Bergedorfer® Kopiervorlagen

VORSCHAU



E-BOOK

netzwerk lernen

zur Vollversion

Zu diesem Material

Rationale Zahlen spielen in der gegenwärtigen und zukünftigen Lebensumwelt Ihrer Schülerinnen und Schüler eine große Rolle. Beispielsweise in Einkaufsituationen, bei der Kontoverwaltung oder in handwerklichen Bereichen sind sicheres Handling und eine Zahlraumvorstellung äußerst bedeutsam. Um dieses sichere Handling und eine Zahlraumvorstellung bei den Schülerinnen und Schüler zu ermöglichen, wurde das vorliegende Heft sehr kleinschrittig konzipiert. Alle Schülerinnen und Schüler haben genügend Zeit und Raum, um sich die Themen entsprechend zu erschließen und sinnvoll zu üben.

VORSCHAU

© 2011 Persen Verlag, Buxtehude
AAP Lehrerfachverlage GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im eigenen Unterricht zu nutzen. Downloads und Kopien dieser Seiten sind nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

Grafik: Marion El-Khalafawi
Satz: DTP-Studio Koch Oberweißbach

ISBN 978-3-403-**52698**-8
www.persen.de

netzwerk lernen
zur Vollversion

Inhaltsverzeichnis

Einführung

1 Was sind rationale Zahlen?
2 Allgemeines zu rationalen Zahlen (1)
3 Allgemeines zu rationalen Zahlen (2)
4 Allgemeines zu rationalen Zahlen (3)
5 Rationale Zahlen ordnen (1)
6 Rationale Zahlen ordnen (2)
7 Rationale Zahlen im Diagramm (1)
8 Rationale Zahlen im Diagramm (2)
9 Rationale Zahlen im Diagramm (3)
10 Betrag und Gegenzahl (1)
11 Betrag und Gegenzahl (2)
12 Veränderungen (1)
13 Veränderungen (2)
14 Lernzielkontrolle (1)
15 Lernzielkontrolle (2)
16 Gegenzahlenmemory

Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen

17 Addieren von rationalen Zahlen mit gleichen Vorzeichen (1)
18 Addieren von rationalen Zahlen mit gleichen Vorzeichen (2)
19 Addieren von rationalen Zahlen mit verschiedenen Vorzeichen (1)
20 Addieren von rationalen Zahlen mit verschiedenen Vorzeichen (2)
21 Vermischte Übungen zur Addition von rationalen Zahlen (1)
22 Vermischte Übungen zur Addition von rationalen Zahlen (2)
23 Subtrahieren von rationalen Zahlen (1)
24 Subtrahieren von rationalen Zahlen (2)
25 Subtrahieren von rationalen Zahlen (3)
26 Vermischte Übungen zur Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen (1)
27 Vermischte Übungen zur Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen (2)
28 Verkürzte Schreibweise bei der Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen (1)
29 Verkürzte Schreibweise bei der Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen (2)
30 Lernzielkontrolle (1)
31 Lernzielkontrolle (2)

Multiplikation und Division von rationalen Zahlen

32 Rationale Zahlen mit natürlichen Zahlen multiplizieren (1)
33 Rationale Zahlen mit natürlichen Zahlen multiplizieren (2)
34 Rationale Zahlen mit einer positiven Zahl oder mit Null multiplizieren
35 Rationale Zahlen mit –1 multiplizieren
36 Rationale Zahlen mit rationalen Zahlen multiplizieren (1)
37 Rationale Zahlen mit rationalen Zahlen multiplizieren (2)
38 Rationale Zahlen mit rationalen Zahlen multiplizieren (3)
39 Verkürzte Schreibweise bei der Multiplikation von rationalen Zahlen
40 Rationale Zahlen potenzieren
41 Rationalen Zahlen durch natürliche Zahlen dividieren
42 Rationale Zahlen durch rationale Zahlen dividieren (1)
43 Rationale Zahlen durch rationale Zahlen dividieren (2)
44 Verkürzte Schreibweise bei der Division von rationalen Zahlen
45 Vermischte Übungen zur Multiplikation und Division von rationalen Zahlen (1)
46 Vermischte Übungen zur Multiplikation und Division von rationalen Zahlen (2)
47 Lernzielkontrolle

Die vier Grundrechenarten und rationale Zahlen

48 Vermischte Übungen zu den vier Grundrechenarten (1)
49 Vermischte Übungen zu den vier Grundrechenarten (2)
50 Vermischte Übungen zu den vier Grundrechenarten (3)
51 Vorrangregeln für die Berechnung von Termen mit rationalen Zahlen
52 Gesetze für die Berechnung von Termen mit rationalen Zahlen
53 Lernzielkontrolle

Lösungen

ab Seite 54

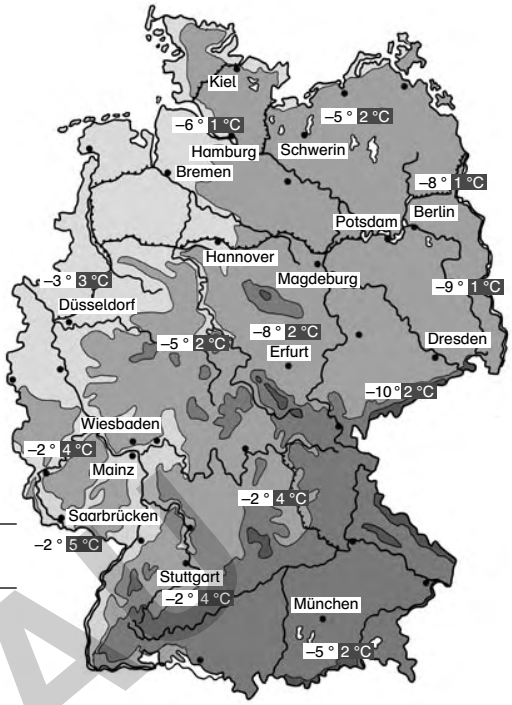
VORSCHAU

netzwerk lernen

zur Vollversion

1 Was sind rationale Zahlen? 1

INFO Auf der Karte siehst du Temperaturangaben von Deutschland am 06. 01. 2011. Die Temperaturen lagen dabei sowohl über Null Grad als auch unter Null Grad Celsius. Bei Mainz stehen zum Beispiel –2 ° und 4 °C. Dies bedeutet, dass hier die Temperatur nachts bei 2 Grad unter Null lag und tagsüber bei 4 Grad über Null. –2 (sprich minus Zwei) ist eine **negative Zahl**, „–“ ist das **Vorzeichen**.



Aufgabe 1

a) Beantworte die Fragen zur Wetterkarte.

Wie war die Nachttemperatur bei Hamburg?

_____

_____

Wie viel Grad waren es tagsüber bei Erfurt?

_____

Wo war es tagsüber am 06. 01. 2011 in Deutschland am wärmsten?

_____

Wo war es nachts am 06. 01. 2011 in Deutschland am kältesten?

_____

Wo liegen die Temperaturen am nächsten an Null Grad Celsius?

_____

Wo liegen die Temperaturen am weitesten von Null Grad Celsius entfernt?

_____

b) Erfinde selbst Fragen zu der Karte. Notiere auch die Antworten.

_____

_____

_____

_____

Aufgabe 2

Lies aus der Karte die Tages- und Nachttemperaturen bei folgenden Städten ab.

a) Düsseldorf: _____ _____ b) Erfurt: _____ _____ c) Schwerin: _____ _____

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

Aufgabe 1

Schreibe die Zahlenangaben in den Sätzen mit dem entsprechenden Vorzeichen auf.

a) Die tiefste auf dem Mars gemessene Temperatur betrug 139 °C unter Null. –139

b) Eisen schmilzt bei 1 535 °C. _____

c) Alexander hat 4 kg abgenommen. _____

d) Herr Stoll liest auf seinem Kontoauszug 517,85 € Soll. _____

e) Die Siedetemperatur von Helium liegt 269 °C unter dem Gefrierpunkt. _____

f) Die Firma Schreiner machte im Jahr 2011 einen Gewinn von 48 000 €. _____

g) Das Wrack der Titanic liegt in 3 800 m Tiefe im Nordatlantik. _____

h) Frau Schön hat bei der Bank 25 000 € Schulden. _____

i) Der See Genezareth liegt 212 m unter dem Meeresspiegel. _____

j) Das „Rose Tower“ in Dubai ist mit 333 m das höchste Hotel der Welt. _____

k) Die Goldmine „Tautona“ in Südafrika hat eine Tiefe von 3,9 km. _____

l) Die Durchschnittstemperatur am Südpol beträgt im Winter 65 °C unter Null. _____

Aufgabe 2

Schreibe zu den Angaben passende Sätze, ohne darin Vorzeichen zu verwenden.

a) –65,9 °C; Grönland: _____

_____

b) –145 °C; Jupiter: _____

_____

c) +3 818 °C; Uran: _____

_____

d) –11 034 m; Mariannengraben: _____

_____

Aufgabe 3

Überlege selbst Situationen, in denen negative Zahlen vorkommen und schreibe sie auf.

_____

_____

_____

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

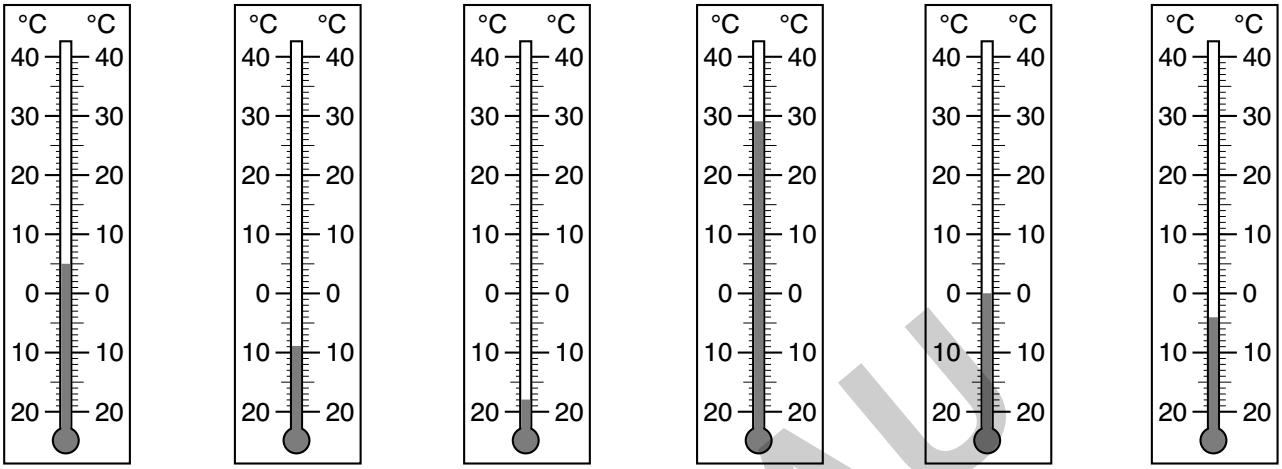
Allgemeines zu rationalen Zahlen (2)

3

Aufgabe 1

Lies die Temperaturen von den Thermometern ab und notiere sie jeweils darüber.

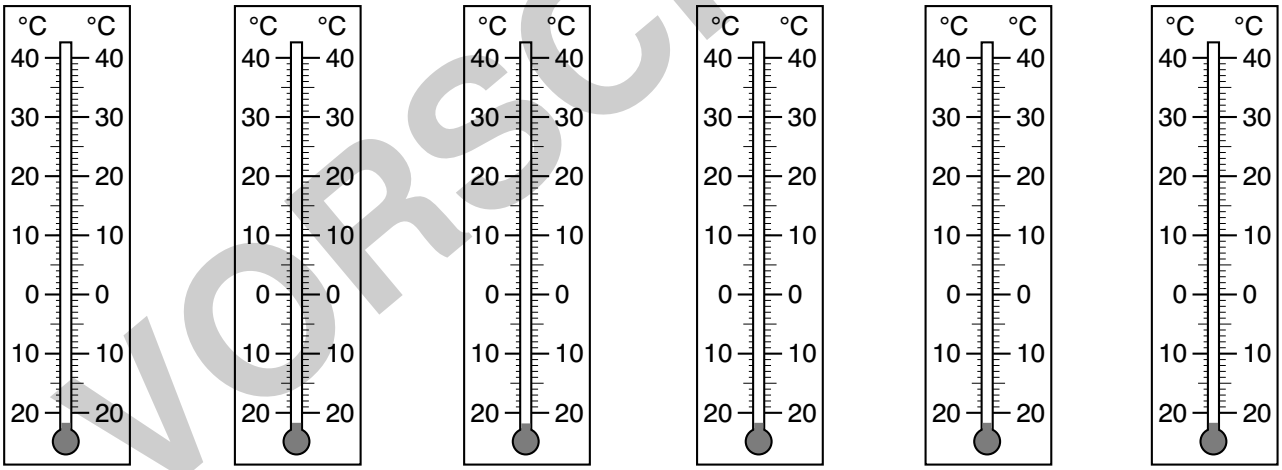
a) _____ °C b) _____ °C c) _____ °C d) _____ °C e) _____ °C f) _____ °C



Aufgabe 2

Trage die angegebenen Temperaturen in die Thermometer ein.

a) –13 °C b) +35 °C c) +28 °C d) –17 °C e) –3 °C f) –8 °C

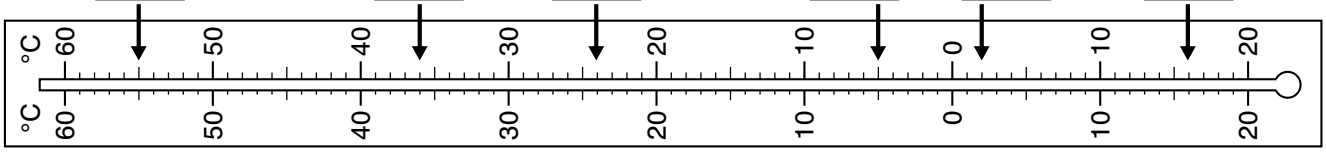


Aufgabe 3

Du siehst hier ein „umgefallenes“ Thermometer.

a) Lies die angezeigten Temperaturen ab.

① _____ °C ② _____ °C ③ _____ °C ④ _____ °C ⑤ _____ °C ⑥ _____ °C



b) Markiere die angegebenen Temperaturen.

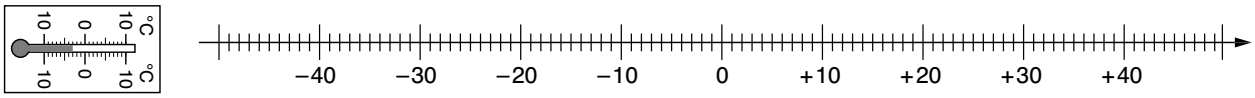
① +8 °C ② –5 °C ③ +46 °C ④ –14 °C ⑤ +14 °C ⑥ 0 °C

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

Allgemeines zu rationalen Zahlen (3)

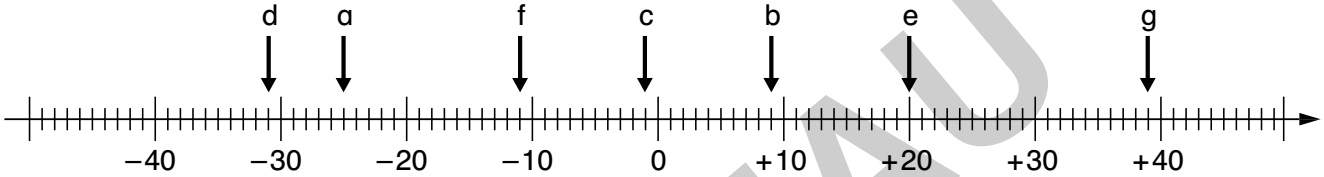
INFO Zur Darstellung der negativen Zahlen wird der Zahlenstrahl über die Null hinaus nach links verlängert. Aus dem Zahlenstrahl wird eine **Zahlengerade**. Man kann sich dabei auch ein „umgefallenes“ Thermometer vorstellen. Die positiven Zahlen, die negativen Zahlen und die Null werden zusammen als **rationale Zahlen** bezeichnet.



Aufgabe 1

Lies die Zahlen ab und schreibe sie über die Zahlengerade.

a) _____ b) _____ c) _____ d) _____ e) _____ f) _____ g) _____



Aufgabe 2

Trage die Zahlen in die Zahlengerade ein.

a) −0,9 b) −3,4 c) +2,6 d) −0,4 e) +1,8 f) −1,8 g) 0

Aufgabe 3

Zeichne jeweils eine Zahlengerade und trage die angegebenen Zahlen ein.
Tipp: Achte darauf, dass du geeignete Einheiten wählst.

a) −5; +3; +9; −1; −3; +5; −8; +7

b) +0,8; −0,8; −4,2; −2,5; +2,4; +3,9; −1,1; 0

c) −500; +420; +160; −190; −310; −10; +210; −250

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

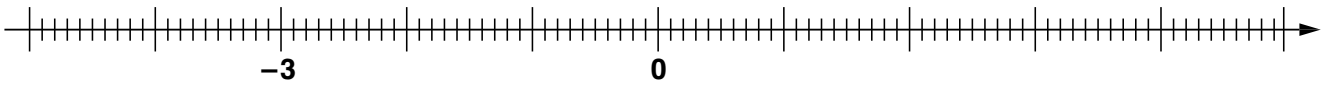
Rationale Zahlen ordnen (1)

5

Aufgabe 1

Zeichne die Zahlen in den Zahlenstrahl und ordne danach von groß nach klein.

3 −5 −2 1 −4 −1 0 5



_____ > _____ > _____ > _____ > _____ > _____ > _____ > _____

Aufgabe 2

Kreuze die richtigen Aussagen an.

○ Die Zahlen werden auf dem Zahlenstrahl von rechts nach links immer kleiner.

○ Links von der Null liegen die negativen Zahlen.

○ Beim Vergleich zweier Zahlen liegt die kleinere Zahl immer rechts von der anderen Zahl.

Aufgabe 3

Setze ein Größer- (>) oder Kleiner-Zeichen (<) oder eine passende ganze Zahl ein.

a)

−6	_____	14
−27	_____	−28
−3,8	_____	5,6
0	_____	−154
3 857	_____	−5 800

b)

−255	_____	14
−46	>	_____
_____	<	−4 781
−0,05	_____	−0,006
1,45	_____	1,89

Aufgabe 4

Gib zu den Zahlen jeweils die nächstkleinere und die nächstgrößere ganze Zahl an.

Beispiel: 1 < 1,5 < 2

a) _____ < −2 < _____

b) _____ < −27 < _____

c) _____ < 9 < _____

d) _____ < −5,4 < _____

e) _____ < 12,25 < _____

f) _____ < −0,4 < _____

g) _____ < $\frac{9}{4}$ < _____

h) _____ < $-\frac{17}{2}$ < _____

i) _____ < $-\frac{10}{9}$ < _____

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

Rationale Zahlen ordnen (2)

Aufgabe 1

Nenne jeweils vier rationale Zahlen zwischen:

a) –1 und 0 b) –4 und –5 c) –1,5 und –1,6 d) $-\frac{3}{4}$ und $-\frac{8}{10}$

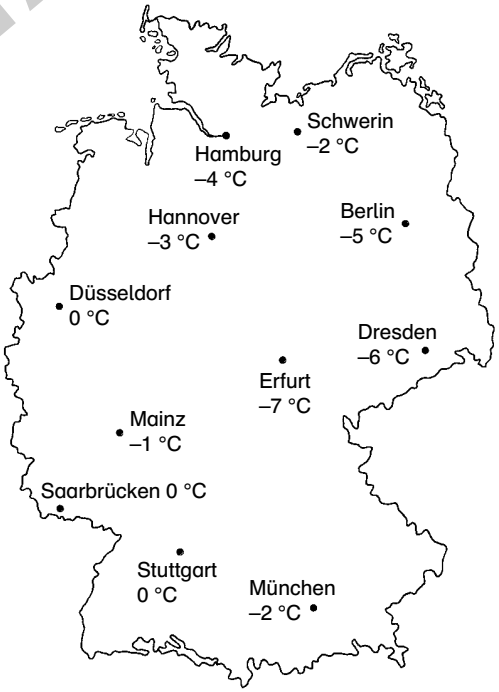
Aufgabe 2

Sortiere die geschichtlichen Daten von alt bis jung im Heft.

Brand von Rom (64 n. Chr.)	Gründung Roms (753 v. Chr.)	Jesu Geburt
Fall der Berliner Mauer (1989)	Geburt von Alexander dem Großen (356 v. Chr.)	
Bau der Cheopspyramide (2580 v. Chr.)	Schlacht Napoleons bei Waterloo (1815 n.Chr.)	

Aufgabe 3

Betrachte die Karte und sortiere die einzelnen Städte von „kalt“ bis „warm“.



Aufgabe 4

Ein Platzstandard beim Golf ist eine bestimmte Anzahl von Schlägen. Hat ein Spieler bei einer Runde den Wert „-3“ erreicht, so hat er 3 Schläge weniger als die Vorgabe gebraucht. Sortiere die einzelnen Golfspieler von schlecht bis gut.

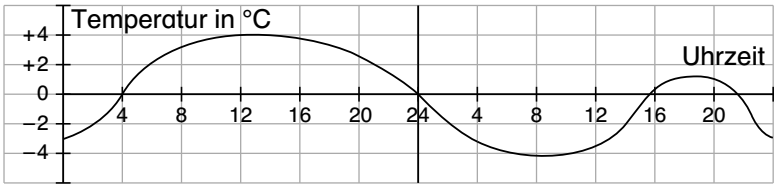
Meier: –5 Langer: +3 Walther: 0 Dinges: –7 Schneidmüller: –1

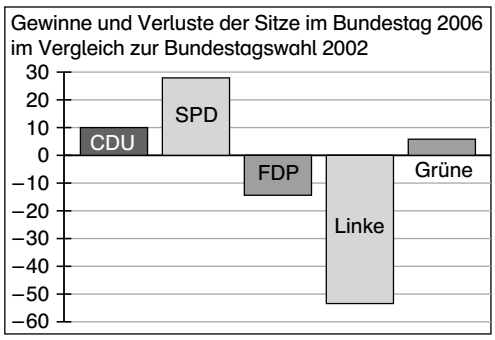
Kleiber: +2 Herzberger: –3 Schädel: +4 Krumm: +6 Döll +9

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

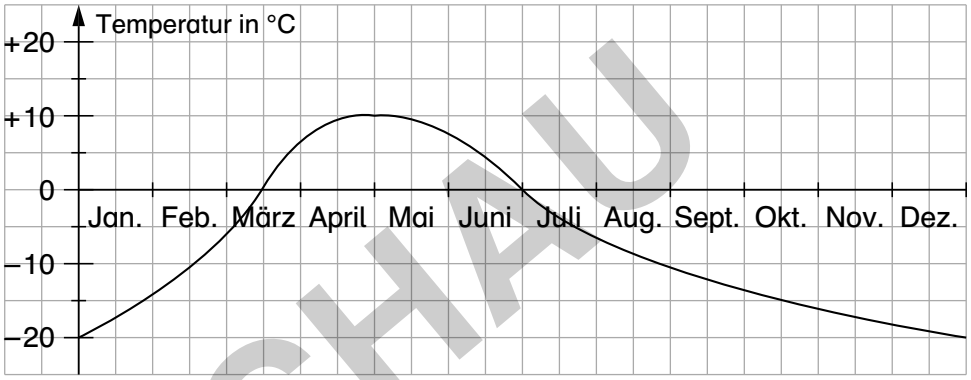
INFO Zur Veranschaulichung von Daten und Informationen werden oft Diagramme benutzt. Typische Diagrammarten, in denen rationale Zahlen vorkommen, sind Temperaturkurven und Säulendiagramme.





Aufgabe 1

Das Diagramm zeigt die Temperaturen in Fairbanks (Alaska) im Jahr 2010.
Man kann beispielsweise ablesen, dass die Temperatur Mitte Oktober −15 °C, also 15 Grad unter Null betrug.



a) Beantworte folgende Fragen.

Wann war es am wärmsten? _____

Wann war es am kältesten? _____

Wie viel Grad waren es am 15. Oktober? _____

Wann lag die Temperatur genau beim Gefrierpunkt? _____

b) Überlege dir weitere Fragen, die man mit dem Diagramm beantworten kann.

_____

_____

_____

c) Welche Informationen kann man dem Diagramm nicht entnehmen?

_____

_____

Aufgabe 2

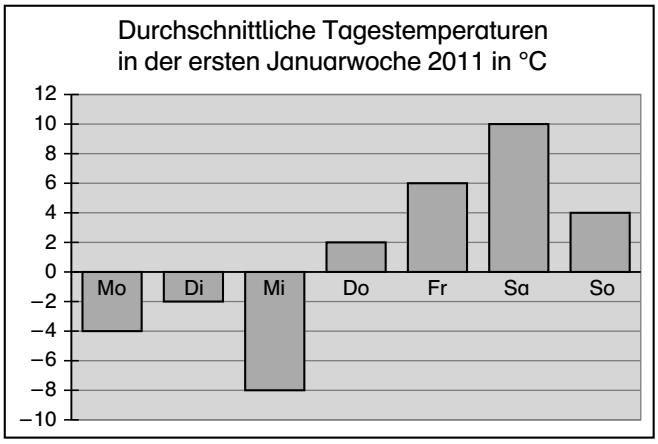
Beantworte die Fragen zu dem Diagramm im Heft.

a) Welche Informationen kann man dem Diagramm entnehmen?

b) Wann war es am wärmsten?

c) Wann war es am kältesten?

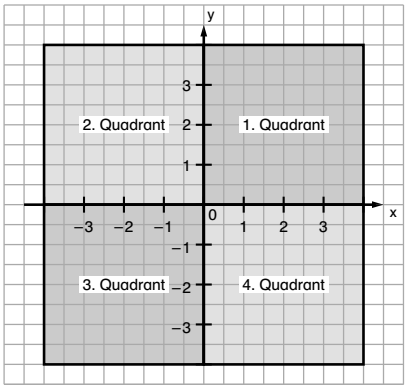
d) Stelle weitere Fragen und beantworte sie.



VORSCHAU
netzwerk lernen
zur Vollversion

Rationale Zahlen im Diagramm (2)

INFO In einem Koordinatensystem führt die Erweiterung des Zahlenstrahls zur Zahlengerade dazu, dass vier Bereiche entstehen, die Quadranten genannt werden. Der Quadrant, in dem nur positive Wertepaare liegen, ist der 1. Quadrant, die anderen Quadranten werden entgegen dem Uhrzeigersinn weitergezählt.



Aufgabe 1

a) Lies die Koordinaten der Punkte ab.

A (2 | 3) B (____ | ____)

C (−3 | −2) D (____ | ____)

E (____ | ____) F (____ | ____)

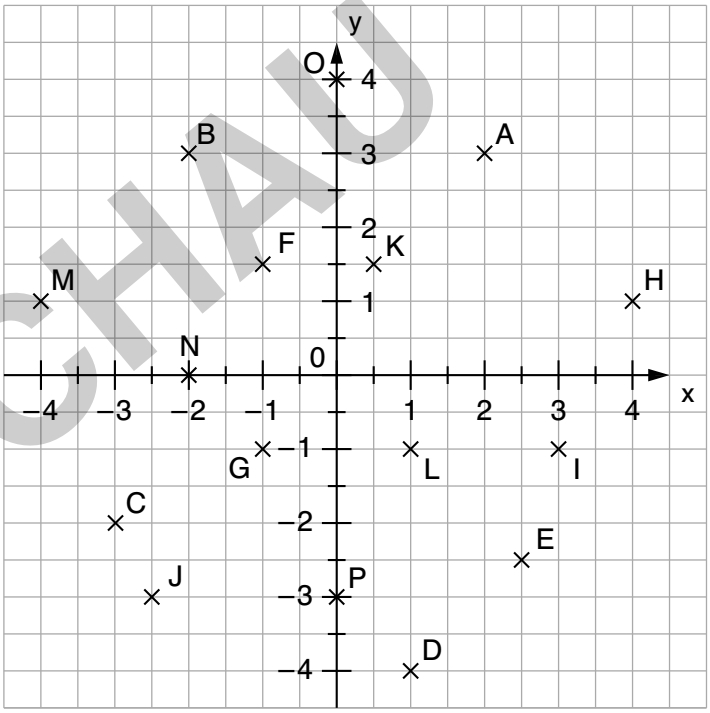
G (____ | ____) H (____ | ____)

I (____ | ____) J (____ | ____)

K (____ | ____) L (____ | ____)

M (____ | ____) N (____ | ____)

O (____ | ____) P (____ | ____)



b) In welchem Quadranten liegen die meisten Punkte?

_____

Aufgabe 2

Zeichne ein Koordinatensystem (Einheit 1cm) in dein Heft.

a) Trage folgende Punkte in das Koordinatensystem ein:

A(3|2) B(−3|1) C(−2|−3) D(4|−6) E(7|−2) F(−7|2) G(−5|5)

H(−3|−2) I(7|2) J(−6|−4) K(−4|−6) L(5|−2,5) M(−4,5|3,5) N(−3,5|0)

b) Gib jeweils an, in welchen Quadranten die Punkte liegen.

Aufgabe 3

Marc behauptet: „Alle Punkte mit negativen Koordinaten liegen unterhalb der x-Achse“.
Hat Marc recht? Begründe deine Antwort.

_____

_____

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

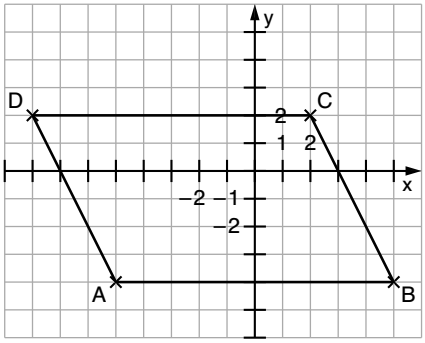
Rationale Zahlen im Diagramm (3)

9

Aufgabe 1

Lies die Koordinaten der Figuren ab. Achte dabei auf die Einteilung der Koordinatenachsen. Gib auch an, wie die Figur heißt.

a)



Figur: _____

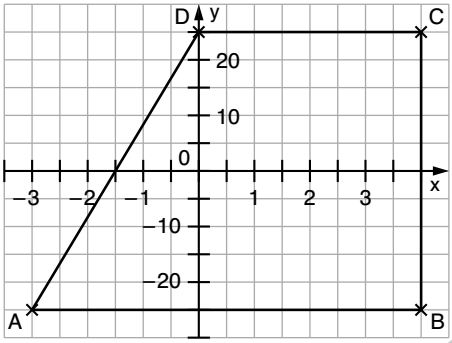
A(_____|_____)

B(_____|_____)

C(_____|_____)

D(_____|_____)

b)



Figur: _____

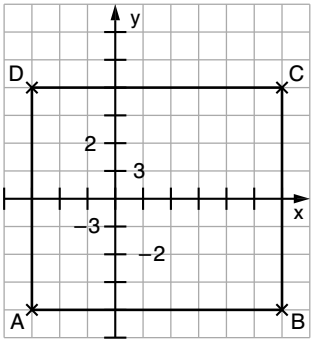
A(_____|_____)

B(_____|_____)

C(_____|_____)

D(_____|_____)

c)



Figur: _____

A(_____|_____)

B(_____|_____)

C(_____|_____)

D(_____|_____)

Aufgabe 2

Zeichne ein Koordinatensystem und trage die Punkte ein. Ergänze den fehlenden Punkt, sodass die angegebene Figur entsteht. Gib die Koordinate des Punktes an.

a) Ergänze zu einem Quadrat:

A(−1,5|−2), B(2,5|−2) und C(2,5|2).

D(_____|_____)

b) Ergänze zu einem Rechteck:

E(3,5|−2,5), F(3,5|2,5) und G(−3|2,5)

H(_____|_____)

Aufgabe 3

Zeichne ein Koordinatensystem (Einheit 1 cm) in dein Heft.

a) Trage die Punkte A (1|3), B (1|−3), C (3|−1,5) und D (3|1,5) in das Koordinatensystem ein und verbinde sie zu einer Figur.

b) Spiegele die Figur an der x-Achse. Benenne die Spiegelpunkte mit A’, B’, C’ und D‘.

c) Gib die Koordinaten von A’, B’, C’ und D‘ an.

d) Schaue dir die Figur und die Bildfigur an. Was fällt dir auf?

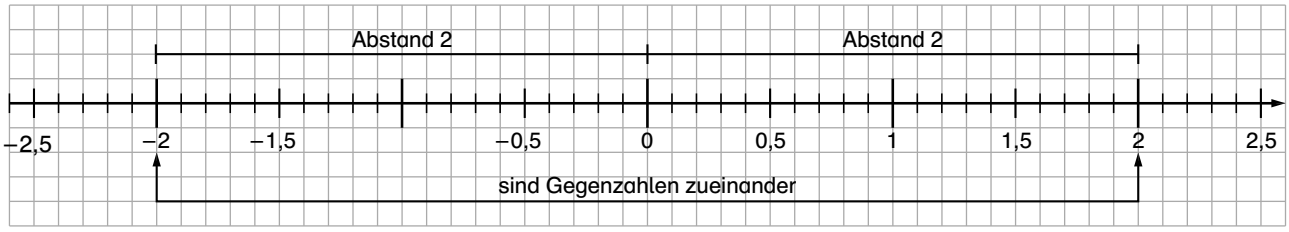
VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

Betrag und Gegenzahl (1)

10

INFO Zahlen, die von 0 den gleichen Abstand haben, werden als **Gegenzahlen** bezeichnet. Den Abstand der Zahl zu 0 nennt man den **Betrag** der Zahl. −2 ist die Gegenzahl von +2 und umgekehrt. Da beide den Abstand 2 von 0 haben, haben beide den Betrag 2.
Man schreibt **|−2| = 2 und |+2| = 2**. Die Zahl 0 ist Gegenzahl zu sich selbst und hat den Betrag 0.



Aufgabe 1

Gib jeweils die Gegenzahl an.

a) +29 _____ b) −111 _____ c) +180 _____ d) −12,25 _____ e) +3,99 _____ f) −0,03 _____

g) 9,87 _____ h) −1,202 _____ i) 0 _____ j) $-\frac{1111}{2225}$ _____ k) $-12\frac{2}{3}$ _____ l) $987\frac{5}{6}$ _____

Aufgabe 2

Gib jeweils den Betrag an.

a) |−25| = _____ b) |−321| = _____ c) |+0,8| = _____ d) |−1,65| = _____

e) $|-\frac{8}{9}|$ = _____ f) |+0,003| = _____ g) $|-\frac{18}{27}|$ = _____ h) |0| = _____

Aufgabe 3

Welche rationalen Zahlen haben …

a) negative Gegenzahlen? _____

b) positive Gegenzahlen? _____

Aufgabe 4

Welche Zahlen haben den angegebenen Betrag?

a) 5 _____ b) 2,7 _____ c) 24,3 _____

d) −15 _____ e) $7\frac{2}{5}$ _____ f) 0 _____

VORSCHAU

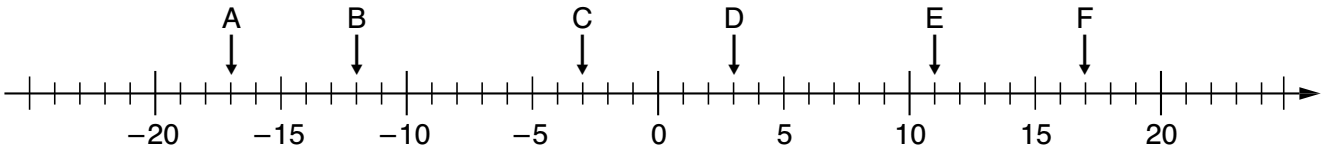
netzwerk lernen
zur Vollversion

Betrag und Gegenzahl (2)

11

Aufgabe 1

Lies die markierten Zahlen an der Zahlengeraden ab. Notiere jeweils ihre Gegenzahlen und ihren Betrag.



	A	B	C	D	E	F
Zahl	−17					
Gegenzahl						
Betrag	17					

Aufgabe 2

Zeichne eine Zahlengerade auf Millimeterpapier (Einheit 1 cm).

a) Markiere folgende Zahlen: −6; +4,5; −3,4; −0,1; $\left(+\frac{27}{10}\right)$; $\left(-1\frac{2}{5}\right)$

b) Markiere die jeweiligen Gegenzahlen und gib den Betrag der Zahlen an.

Aufgabe 3

Fülle – falls möglich – die Tabelle aus. Achtung: Teilweise gibt es zwei Möglichkeiten.

Zahl	−200				$\left(+\frac{3}{4}\right)$			−1,002
Gegenzahl		−6	−2,9			0		
Betrag				4			$\left(-\frac{1}{2}\right)$	

Aufgabe 4

Gib jeweils den Abstand der Zahlen auf der Zahlengeraden an.

a) −15 und +15; Abstand: _____

b) −6 und +12; Abstand: _____

c) −1,2 und +1,4; Abstand: _____

d) $-\frac{3}{4}$ und $+\frac{5}{4}$; Abstand: _____

Aufgabe 5

Gib jeweils drei mögliche Zahlenpaare mit unterschiedlichem Vorzeichen an,

a) deren Abstand auf der Zahlengeraden 10 ist. _____ _____ _____

b) deren Abstand auf der Zahlengeraden 3,5 ist. _____ _____ _____

c) deren Abstand auf der Zahlengeraden $\frac{25}{33}$ ist. _____ _____ _____

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

Veränderungen (1)

12

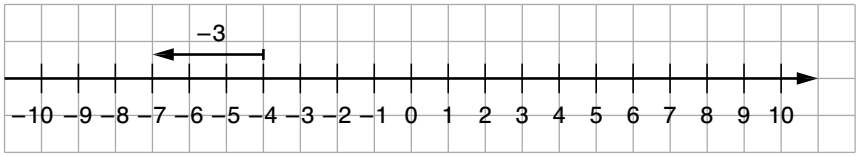
Aufgabe 1

In der Tabelle sind die durchschnittlichen Nachttemperaturen in Dresden in der ersten Januarwoche 2011 dargestellt. Ergänze die Veränderungspfeile und stelle die jeweiligen Veränderungen an den Zahlengeraden dar.

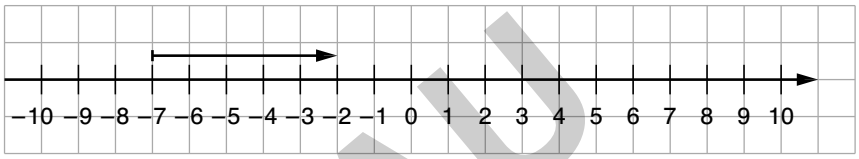
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
−4 °C	−7 °C	−2 °C	+2 °C	−1 °C	0 °C	−2 °C

Montag −4 °C

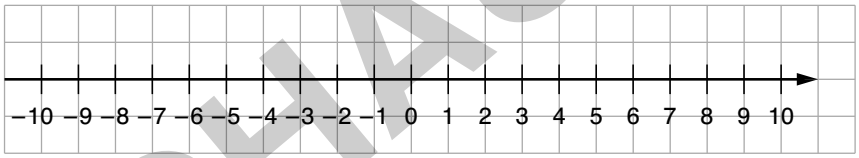
−3 °C



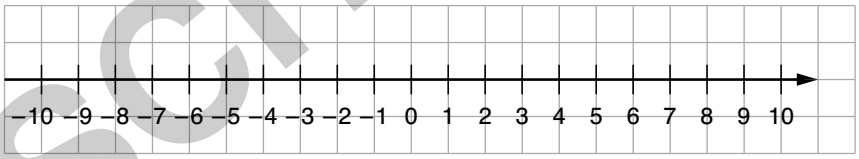
Dienstag −7 °C



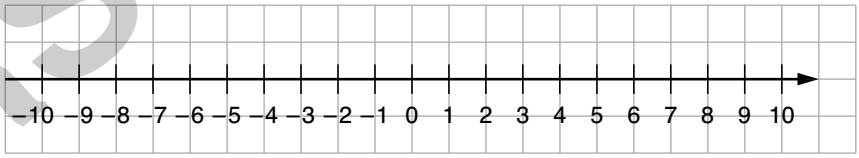
Mittwoch −2 °C



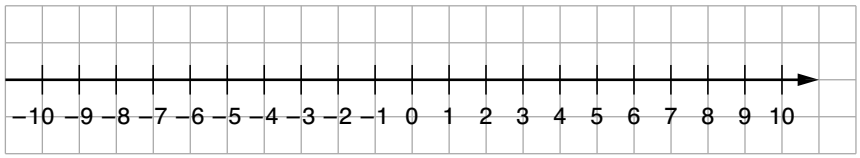
Donnerstag +2 °C



Freitag −1 °C



Samstag 0 °C



Sonntag −2 °C

VORSCHAU

Aufgabe 2

Welche Temperatur hat man nach der Änderung? Stelle die Rechnung an einem Zahlenstrahl in deinem Heft dar.

a) Von −10 °C um +6 °C.

b) Von −6 °C um +9 °C.

c) Von +4 °C um −8 °C.

Aufgabe 3

Fülle die Lücken aus.

a) −19 °C ⟶ +3 °C

b) −2,5 °C ⟶ +1,4 °C

c) +2,4 °C ⟶ −1,8 °C

netzwerk lernen
zur Vollversion