

1 Addieren rationaler Zahlen

1

Vier Medikamente werden bei verschiedenen Patienten angewendet. Die Veränderung der Körpertemperatur wird stündlich festgehalten.

Bei welchen Medikamenten ist die Körpertemperatur der Patienten nach zwei Stunden gestiegen, bei welchen gefallen? Wie haben sich die Temperaturwerte nach zwei Stunden insgesamt verändert?



Medikament	Temperaturänderung (in °C)	
	nach der 1. Stunde	nach der 2. Stunde
A	+1,2	+0,7
B	-0,6	-0,5
C	+0,9	-0,4
D	-0,8	+0,3

2

Setze die links begonnenen Reihen fort.

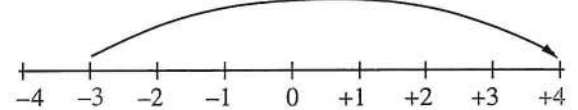
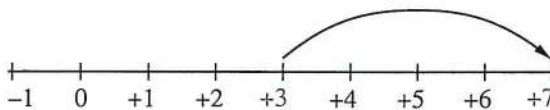
$$\begin{aligned} (+2) + (+3) &= +5 \\ (+2) + (+2) &= +4 \\ (+2) + (+1) &= +3 \\ (+2) + 0 &= +2 \\ (+2) + (-1) &= \square \\ (+2) + (-2) &= \square \\ (+2) + (-3) &= \square \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (+3) + (-2) &= \square \\ (+2) + (-2) &= \square \\ (+1) + (-2) &= \square \\ 0 + (-2) &= \square \\ (-1) + (-2) &= \square \\ (-2) + (-2) &= \square \\ (-3) + (-2) &= \square \end{aligned}$$

Addiert man zu einer rationalen Zahl eine positive Zahl, geht man auf der Zahlengerade nach rechts. Also wird der Wert der Summe größer als der erste Summand.

$$(+3) + (+4) = (+7)$$

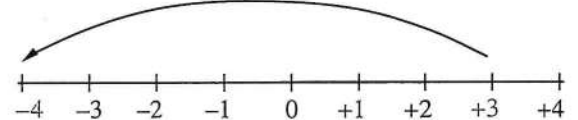
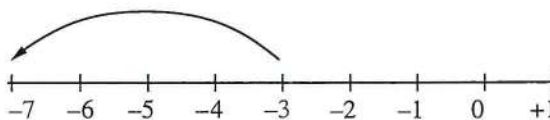
$$(-3) + (+7) = (+4)$$



Addiert man zu einer rationalen Zahl eine negative Zahl, geht man auf der Zahlengerade nach links. Also wird der Wert der Summe kleiner als der erste Summand.

$$(-3) + (-4) = (-7)$$

$$(+3) + (-7) = (-4)$$



Das Ergebnis der Addition zweier rationaler Zahlen kann sowohl positiv als auch negativ sein. Die an der Zahlengerade dargestellten Beispiele zeigen, daß auch nach folgenden Regeln gerechnet werden kann:

Bei **gleichen Vorzeichen** addiert man die Beträge und gibt dem Ergebnis das gemeinsame Vorzeichen der Summanden.

Bei **verschiedenen Vorzeichen** subtrahiert man den kleineren Betrag vom größeren und gibt dem Ergebnis das Vorzeichen des Summanden mit dem größeren Betrag.

Beispiele

$$\begin{aligned} \text{a) } (+24) + (+17) &= +(24+17) = +41 \\ (-36) + (-28) &= -(36+28) = -64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } (-15) + (+34) &= +(34-15) = +19 \\ (-57) + (+26) &= -(57-26) = -31 \\ (+36) + (-19) &= +(36-19) = +17 \\ (+23) + (-48) &= -(48-23) = -25 \end{aligned}$$

Bemerkung: Rationale Zahlen in Rechenausdrücken müssen strenggenommen eingeklammert werden.

Zur **Vereinfachung der Schreibweise** dürfen aber das Vorzeichen „+“ und die zugehörigen Klammern weggelassen werden.

$$(+12) + (+20) = 12 + 20$$

$$(+7,5) + (-10,5) = 7,5 + (-10,5)$$

Vorzeichen
|
(+5) + (-12)
|
Rechenzeichen

2 Subtrahieren rationaler Zahlen

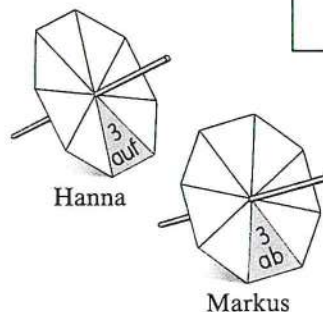
1

Das Feld, auf dessen Kante der Kreisel liegen bleibt, gibt an, wie viele blaue Gewinnmarken oder rote Verlustmarken aufgenommen oder abgegeben werden müssen. Außerdem dürfen stets blaue und rote Marken in gleicher Anzahl aufgenommen oder abgegeben werden.

Gewonnen hat, wer zuerst sieben Gewinnmarken und keine Verlustmarken besitzt. Hat Hanna oder Markus nach der dritten Runde den besseren Punktestand?

Markus soll in der vierten Runde zwei blaue Marken abgeben, obwohl er keine besitzt. Dazu nimmt er zwei rote und zwei blaue Marken auf. Bestimme seinen Punktestand.

Spielergebnis der 3. Runde



7 gewinnt		
	Hanna	Markus
2. Runde	●●●●	●●●●
3. Runde		
4. Runde		
...		

$$\begin{aligned} (+4) - (+3) &= +1 \\ (+4) - (+2) &= +2 \\ (+4) - (+1) &= +3 \\ (+4) - 0 &= +4 \\ (+4) - (-1) &= \square \\ (+4) - (-2) &= \square \\ (+4) - (-3) &= \square \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (+4) + (-3) &= \square \\ (+4) + (-2) &= \square \\ (+4) + (-1) &= \square \\ (+4) + 0 &= \square \\ (+4) + (+1) &= \square \\ (+4) + (+2) &= \square \\ (+4) + (+3) &= \square \end{aligned}$$

2

Setze die obere Reihe der Tabelle auf dem Rand fort. Vergleiche deine Ergebnisse mit den Ergebnissen der unteren Reihe.

Die Gegenaufgabe zu $(+5) + (+8) = +13$ ist $(+13) - (+8) = +5$.

Die Addition der Gegenzahl liefert dasselbe: $(+13) + (-8) = +5$.

Die Gegenaufgabe zu $(-5) + (-8) = -13$ ist $(-13) - (-8) = -5$.

Auch in diesem Fall kann die Subtraktion einer Zahl durch die Addition ihrer Gegenzahl dargestellt werden: $(-13) + (+8) = -5$.

Jede Subtraktion lässt sich somit als Addition darstellen.

Eine rationale Zahl wird subtrahiert, indem man ihre Gegenzahl addiert.

Beispiele

a) Wird eine positive Zahl subtrahiert, so ist das Ergebnis kleiner als der Minuend.

$$(+17) - (+13) = (+17) + (-13) = +4$$

$$(+7) - (+13) = (+7) + (-13) = -6$$

$$(-3) - (+13) = (-3) + (-13) = -16$$

b) Wird eine negative Zahl subtrahiert, so ist das Ergebnis größer als der Minuend.

$$(+3) - (-13) = (+3) + (+13) = +16$$

$$(-7) - (-13) = (-7) + (+13) = +6$$

$$(-17) - (-13) = (-17) + (+13) = -4$$

Bemerkung: Auch bei der Subtraktion kann die Schreibweise vereinfacht werden:

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

$$(-15) - (+5) = -15 - 5$$

$$\begin{array}{ccc} (-5) & - & (+7) \\ \text{Minuend} & & \text{Subtrahend} \end{array}$$

Aufgaben

3

Setze „+“ oder „-“ ein.

a) $(+7) - (+10) = (+7) + (\square 10)$

b) $(-12) - (+4) = (-12) + (\square 4)$

c) $(+2) - (-9) = (+2) + (\square 9)$

d) $(-8) - (-11) = (-8) + (\square 11)$

4

Rechne im Kopf.

a) $(+9) - (-15)$

$(+6) - (-3)$

$(-9) - (+8)$

$(-7) - (-6)$

b) $(-10) - (+15)$

$(+11) - (+14)$

$(+12) - (-5)$

$(-1) - (-13)$

Subtrahieren rationaler Zahlen

	+18	-42	+66	-97
5	7			
3				
5				
+				

	+3,2	-7,7	-10,1	+19,4
3	-4,0			
9				
3				
5				

5 ~~Schreibe als Summe~~ ^{Re-} und rechne!

- a) $(-5) - (+12)$ b) $(+10) - (+22)$
 $(+16) - (-14)$ $(-18) - (+7)$
 $(-20) - (+25)$ $(-21) - (-12)$
c) $(-34) - (+19)$ d) $(+24) - (-26)$
 $(-41) - (-29)$ $(-38) - (-47)$
 $(+52) - (+39)$ $(-27) - (+46)$

- 6**
a) $(+37) - (+73)$ b) $(+18) - (+81)$
 $(-49) - (+94)$ $(-45) - (-54)$
 $(-76) - (-67)$ $(-86) - (+68)$
c) $(+55) - (+100)$ d) $(-105) - (+95)$
 $(-125) - (+65)$ $(+115) - (-85)$
 $(-70) - (-75)$ $(-135) - (-65)$

- 7**
a) $(+150) - (-240)$ b) $(+317) - (+563)$
 $(-265) - (+395)$ $(-229) - (+686)$
 $(-405) - (-195)$ $(-799) - (-477)$

- 8**
a) $(-50) - (+505)$ b) $(+96) - (+6900)$
 $(+625) - (-85)$ $(-4242) - (+2424)$
 $(-35) - (-1045)$ $(-9090) - (-909)$

- 9**
a) $(-550) - (+1450)$ b) $(-2461) - (+1742)$
 $(+1940) - (+2060)$ $(-5109) - (-4967)$
 $(+870) - (-2130)$ $(+8765) - (-5678)$

- 10**
a) $(+5,5) - (-4,5)$ b) $(+2,7) - (-7,2)$
 $(-0,7) - (+7,0)$ $(-0,9) - (+9,0)$
 $(+3,2) - (+6,8)$ $(-5,8) - (-8,5)$

- 11**
a) $(+12,2) - (+12,8)$ b) $(-11,5) - (+30,5)$
 $(+10,9) - (-19,0)$ $(+74,5) - (-25,5)$
 $(-22,5) - (+17,5)$ $(-50,5) - (-50,5)$
 $(-70,3) - (-30,7)$ $(-96,8) - (-69,8)$

- 12**
a) $(+0,37) - (-0,73)$ b) $(-4,25) - (+5,75)$
 $(-0,64) - (+0,46)$ $(-0,35) - (-7,35)$
 $(-4,38) - (+8,43)$ $(+9,48) - (-9,84)$
 $(-23,67) - (-38,08)$ $(-88,80) - (-88,08)$
 $(-47,02) - (+61,76)$ $(-70,07) - (-77,70)$

Immer 0?

$$\begin{aligned} (-7) - (+7) &= \\ (+7) + (-7) &= \\ (-7) + (+7) &= \\ (-7) - (-7) &= \\ (+7) - (-7) &= \end{aligned}$$

13

- a) $(+0,325) - (+0,675)$ b) $(-0,985) - (+0,9)$
 $(-4,429) - (+3,804)$ $(-11) - (-4,27)$
 $(-0,816) - (-0,618)$ $(+1,264) - (-27,4)$
 $(+7,509) - (-9,057)$ $(-0,087) - (-7,08)$

14

- a) $(-\frac{1}{2}) - (+\frac{3}{2})$ b) $(-\frac{4}{7}) - (+\frac{6}{7})$
 $(-\frac{3}{5}) - (-\frac{2}{5})$ $(+\frac{5}{12}) - (-\frac{11}{12})$
 $(+\frac{1}{4}) - (+\frac{3}{4})$ $(-\frac{17}{20}) - (-\frac{13}{20})$

15

- a) $(-\frac{1}{3}) - (+\frac{1}{4})$ b) $(-\frac{7}{9}) - (+\frac{5}{12})$
 $(+\frac{1}{5}) - (-\frac{1}{6})$ $(+1\frac{5}{6}) - (+2\frac{1}{9})$
 $(-\frac{1}{7}) - (-\frac{1}{8})$ $(-3\frac{14}{15}) - (-4\frac{19}{20})$

16

Vergleiche die Ergebnisse.

- a) $(-12,3) - (-32,1)$ b) $(+77,88) - (+66,99)$
 $(+45,6) - (+65,4)$ $(+33,66) - (+44,55)$
 $(-98,7) - (-78,9)$ $(-11,44) - (-22,33)$
c) Finde weitere Aufgaben dieser Art.

17

Vereinfache die Schreibweise und rechne.

Beispiel:

$$(-9) - (-17) = -9 + (+17) = -9 + 17 = 8$$

- a) $(+18) - (+23)$ b) $(-78) - (+43)$
 $(-28) - (+47)$ $(+39) - (+71)$
 $(-44) - (-19)$ $(+63) - (-32)$
c) $58 - (+34)$ d) $-125 - (+108)$
 $-73 - (+45)$ $356 - (-272)$
 $-81 - (-67)$ $-861 - (-789)$

18

Verwandle die Differenzen in Summen, bevor du rechnest.

- a) $18 - (+22)$ b) $-9 - (-11)$
 $-15 - (+20)$ $45 - (-60)$
c) $130 - (+90)$ d) $707 - (-770)$
 $-160 - (-180)$ $-579 - (+975)$

19

- a) $899 - (+998)$ b) $8899 - (-9988)$
 $898 - (-989)$ $-9898 - (-8989)$
 $-998 - (-899)$ $-8998 - (+8998)$

4 Multiplizieren rationaler Zahlen

1

Vervollständige die beiden Reihen.

Rechne dabei in Pfeilrichtung.

Was fällt dir auf, wenn du die Ergebnisse der beiden Reihen miteinander vergleichst?

$4 \cdot 10$	$= 40$	$\square \cdot (-10) = \square$	↑
$4 \cdot 5$	$= 20$	$\square \cdot (-10) = \square$	
$4 \cdot 0$	$= 0$	$0 \cdot (-10) = \square$	
$4 \cdot (-5)$	$= \square$	$2 \cdot (-10) = \square$	
$4 \cdot (-10)$	$= \square$	$4 \cdot (-10) = \square$	

Die Multiplikation von rationalen Zahlen soll wie die Multiplikation von natürlichen Zahlen als verkürzte Schreibweise der Addition benutzt werden:

$$3 \cdot (-7) = (-7) + (-7) + (-7) = -21.$$

Der Wert des Produkts $3 \cdot (-7)$ ist also die Gegenzahl des Produktwertes von $3 \cdot (+7)$.

Auch das Vertauschen der Faktoren soll weiterhin möglich sein.

$$\text{Also ist } 3 \cdot (-7) = (-7) \cdot 3 = -21.$$

Das Produkt $(-3) \cdot (-7)$ muß die Gegenzahl von $(-3) \cdot (+7)$, also von -21 ergeben.

$$\text{Also gilt: } (-3) \cdot (-7) = +21.$$

Das Vorzeichen des Produkts rationaler Zahlen hängt von den Vorzeichen der einzelnen Faktoren ab. Die Beträge der Zahlen werden wie bisher miteinander multipliziert.

Haben beide Faktoren **gleiche** Vorzeichen, so ist der Produktwert **positiv**.

Haben beide Faktoren **verschiedene** Vorzeichen, so ist der Produktwert **negativ**.

Beispiele

a) $(+8) \cdot (-12) = -(8 \cdot 12) = -96$

b) $(-16) \cdot (-7) = +(16 \cdot 7) = +112$

c) $(-\frac{5}{6}) \cdot (+\frac{18}{10}) = -\frac{5 \cdot 18}{6 \cdot 10} = -\frac{3}{2}$

d) Läßt sich der Wert des Produkts nicht im Kopf bestimmen, dann ist eine Nebenrechnung mit den Beträgen der Faktoren nötig:

$$3,62 \cdot (-8,37) = -(3,62 \cdot 8,37) = -30,2994.$$

Bemerkung: Multipliziert man eine Zahl mit dem Faktor (-1) , dann erhält man ihre Gegenzahl: $(+5) \cdot (-1) = -5$ $(-5) \cdot (-1) = +5$.

Beachte: Hat einer der Faktoren eines Produkts den Wert 0, dann besitzt auch das Produkt den Wert 0: $(-12) \cdot 0 = 0$ $0 \cdot (-12) = 0$.

+	·	+	=	+
+	·	-	=	-
-	·	+	=	-
-	·	-	=	+

$$\begin{array}{r} \text{NR: } 3,62 \cdot 8,37 \\ 2896 \\ 1086 \\ \hline 30,2994 \end{array}$$

Aufgaben

2

Rechne im Kopf.

a) $(+2) \cdot (-3)$ b) $(-4) \cdot (+9)$ c) $(-8) \cdot (-9)$
 $(-3) \cdot (+4)$ $(+7) \cdot (-8)$ $(+9) \cdot (-7)$
 $(-4) \cdot (-5)$ $(-5) \cdot (-7)$ $(-9) \cdot (+9)$

3

Rechne im Kopf.

a) $(+12) \cdot (-3)$ b) $(-5) \cdot (+15)$
 $(-7) \cdot (+11)$ $(+16) \cdot (-6)$
 $(-4) \cdot (-13)$ $(-7) \cdot (-17)$
 $(+3) \cdot (-3)$ $(-13) \cdot (-13)$

4

Rechne im Kopf.

a) $(-50) \cdot (+15)$ b) $(+3) \cdot (-1,4)$
 $(-20) \cdot (-30)$ $(-2,5) \cdot (+8)$
 $(+18) \cdot (-25)$ $(-6) \cdot (-0,4)$

5

Schreibe auf verschiedene Arten als Produkt mit zwei Faktoren.

a) $+30; -24; +56; -60$
b) $-35; -42; +72; -48$
c) $+68; -84; -96; +105$

$(-294) \cdot 716$

erschlag: NR:
 $300 \cdot 700$ $294 \cdot 716$
 $210\,000$ 2058
 294
 1764
 210504

6 Multipliziere. Entscheide zunächst, ob das Ergebnis positiv oder negativ ist.

- a) $(+15) \cdot (-20)$ b) $(-41) \cdot (+49)$
 $(-28) \cdot (+32)$ $(+29) \cdot (+38)$
 $(-36) \cdot (-12)$ $(+53) \cdot (-17)$
 $(+19) \cdot (-47)$ $(-37) \cdot (-63)$

7

- a) $88 \cdot (-33)$ b) $125 \cdot (-250)$
 $(-44) \cdot 77$ $(-500) \cdot 75$
 $(-55) \cdot (-66)$ $(-425) \cdot 225$
 $(-22) \cdot 99$ $(-55) \cdot (-175)$

8

Multipliziere.

- a) $179; -247; -306$ mit 38
b) $223; 368; -471$ mit -47
c) $-187; 532; -809$ mit -74
d) $1074; -2691; -4738$ mit 86

9

Überschlage das Ergebnis zuerst.

- a) $(-789) \cdot 19$ b) $1477 \cdot (-54)$
 $(-47) \cdot (-211)$ $(-242) \cdot 89$
 $106 \cdot (-693)$ $744 \cdot (-1023)$
c) $(-841) \cdot 587$ d) $524 \cdot (-1872)$
 $2046 \cdot (-964)$ $(-322) \cdot (-1492)$
 $(-3927) \cdot 8147$ $(-8899) \cdot (-998)$

10

Berechne.

- a) $(-4,2) \cdot 5$ b) $(-7) \cdot 2,4$
 $6 \cdot (-2,5)$ $(-1,6) \cdot (-8)$
 $(-6,4) \cdot 4$ $(-0,9) \cdot (-9)$
c) $9,6 \cdot (-50)$ d) $0,2 \cdot (-0,13)$
 $(-6,8) \cdot (-25)$ $(-0,15) \cdot (-0,6)$
 $(-200) \cdot (-8,7)$ $(-0,8) \cdot (-0,12)$

11

- a) $6,25 \cdot (-12)$ b) $(-1,9) \cdot 7,28$
 $(-8,85) \cdot 33$ $0,69 \cdot (-12,3)$
 $(-95) \cdot (-0,45)$ $(-7,4) \cdot (-4,07)$
 $48 \cdot (-8,04)$ $(-9,87) \cdot (-8,9)$

12

- a) $8,25 \cdot (-0,345)$ b) $(-46,38) \cdot 29,77$
 $(-0,036) \cdot 0,75$ $52,06 \cdot (-19,304)$
 $(-2,68) \cdot (-3,082)$ $(-73,8) \cdot (-82,03)$

13

Berechne.

- a) $(-\frac{1}{2}) \cdot \frac{1}{3}$ b) $\frac{2}{3} \cdot (-\frac{4}{5})$
 $(-\frac{1}{3}) \cdot (-\frac{1}{4})$ $(-\frac{4}{5}) \cdot \frac{6}{7}$
 $\frac{1}{4} \cdot (-\frac{1}{5})$ $(-\frac{6}{7}) \cdot (-\frac{8}{9})$

14

Multipliziere. Kürze, wenn möglich.

- a) $\frac{16}{3} \cdot (-\frac{9}{8})$ b) $(-\frac{24}{13}) \cdot \frac{39}{6}$
 $(-\frac{7}{8}) \cdot \frac{10}{14}$ $\frac{18}{35} \cdot (-\frac{28}{27})$
 $(-\frac{12}{25}) \cdot (-\frac{15}{16})$ $(-\frac{34}{45}) \cdot (-\frac{50}{51})$

15

- a) $\frac{3}{5} \cdot (-2\frac{1}{3})$ b) $(-\frac{4}{9}) \cdot (-12)$
 $(-\frac{7}{12}) \cdot 4\frac{4}{5}$ $(-2,4) \cdot (-\frac{9}{20})$
 $(-7\frac{2}{3}) \cdot (-\frac{6}{11})$ $4\frac{4}{7} \cdot (-\frac{35}{24})$

16

Bestimme zunächst das Vorzeichen des Produkts. Rechne dann von links nach rechts.

- a) $2 \cdot (-3) \cdot 4$ b) $(-8) \cdot 5 \cdot (-2)$
 $(-3) \cdot 4 \cdot (-5)$ $(-9) \cdot (-3) \cdot 4$
 $5 \cdot (-6) \cdot (-7)$ $7 \cdot (-11) \cdot (-3)$
c) $(-5) \cdot 3,6 \cdot 8$ d) $1,25 \cdot (-8) \cdot 3,5$
 $(-2) \cdot 8,5 \cdot (-7)$ $(-2,4) \cdot (-12) \cdot 2,5$
 $15 \cdot 4 \cdot (-4,7)$ $(-8,2) \cdot 7,5 \cdot (-4)$

17

Setze die Produktreihe fort. Was fällt dir auf? Betrachte die Anzahl der Faktoren.

- a) $(-2) \cdot (-2)$
 $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$
 $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$
...

b) Welches Vorzeichen besitzt das Produkt, bei dem 37mal der Faktor (-2) vorkommt?

18

Rechne im Kopf. Achte besonders auf die Vorzeichen.

- a) $(-1) \cdot 2 \cdot (-3)$
b) $(-2) \cdot 2 \cdot (-2) \cdot 2$
c) $(-1) \cdot 2 \cdot (-3) \cdot 4 \cdot (-5)$
d) $(-1) \cdot (-2) \cdot (-3) \cdot (-4) \cdot (-5) \cdot (-6)$

5 Dividieren rationaler Zahlen



1

In einem Kühllabor wird die Temperatur gleichmäßig von 0°C auf -36°C gesenkt. Wie groß ist die durchschnittliche Temperaturänderung in einer Stunde, wenn der Vorgang zwölf Stunden dauert?

Wie ist die durchschnittliche Änderung, wenn die Abkühlung 24 Stunden dauert?

2

Setze die richtige Zahl ein. Achte auf das Vorzeichen.

$$\square \frac{\cdot (-5)}{\div (-5)} - 10 \quad \square \frac{\cdot (-\frac{3}{4})}{\div (-\frac{3}{4})} + 18$$

$$\begin{array}{l} + : + = + \\ + : - = - \\ - : + = - \\ - : - = + \end{array}$$

Die Division ist die Umkehrung der Multiplikation:

$119:17=7$ da $7 \cdot 17=119$ und $28,47:7,3=3,9$ da $3,9 \cdot 7,3=28,47$.

Dies soll auch für die rationalen Zahlen gelten.

$(-12):(+4) = -3$ da $(-3) \cdot (+4) = -12$

$(+12):(-4) = -3$ da $(-3) \cdot (-4) = +12$

$(-12):(-4) = +3$ da $(+3) \cdot (-4) = -12$

Das Vorzeichen des Quotienten zweier rationaler Zahlen wird durch deren Vorzeichen bestimmt. Die Beträge werden wie bisher dividiert.

Wir erkennen also folgende Regel für die Division rationaler Zahlen:

Haben Dividend und Divisor das **gleiche Vorzeichen**, so ist der Wert des Quotienten **positiv**.

Haben Dividend und Divisor **verschiedene Vorzeichen**, so ist der Wert des Quotienten **negativ**.

Beispiele

a) $(+45):(+15) = 45:15 = 3$

c) $(-4,8):(+3) = -(4,8:3) = -1,6$

b) $(-45):(-15) = 45:15 = 3$

d) $(+4,8):(-3) = -(4,8:3) = -1,6$

Beachte: Ist der Divisor ein Bruch, dann multipliziert man mit dem Kehrrbruch dieser Zahl.

e) $(-\frac{3}{7}):(+\frac{18}{35}) = (-\frac{3}{7}) \cdot (+\frac{35}{18}) = -\frac{3 \cdot 35}{7 \cdot 18} = -\frac{5}{6}$

f) $(+48):(-\frac{16}{25}) = (+\frac{48}{1}) \cdot (-\frac{25}{16}) = -\frac{48 \cdot 25}{1 \cdot 16} = -75$

g) $0:(-8) = 0$

Der Quotient $(-7):0$ kann nicht berechnet werden, weil es keine Zahl gibt, die mit 0 multipliziert (-7) ergibt.

Bemerkung: Dividiert man eine Zahl durch (-1) , dann erhält man ihre Gegenzahl:

$(+5):(-1) = -5$

$(-5):(-1) = +5$

Teilen
durch
Null

Dividieren rationaler Zahlen

	-3	+4	+28	-42
4				
12				
14				
2				

	+0,9	-1,2	-4,5	-7,2
8				
4				
4				

Aufgaben

- 3 Rechne im Kopf.
a) $(+54):(+9)$ b) $(-55):(+5)$
 $(+32):(-8)$ $(+63):(-7)$
 $(-49):(+7)$ $(+48):(-4)$
 $(-48):(-6)$ $(-81):(-9)$
- 4 Rechne im Kopf. ODER SCHRIFTLICH
a) $(+60):(-12)$ b) $(-125):(+25)$
 $(-75):(+15)$ $(+96):(-8)$
 $(-88):(-11)$ $(-108):(-12)$
 $(+64):(-16)$ $(-105):(-15)$
- 5
a) $(-121):(+11)$ b) $(-225):(+25)$
 $(+144):(-18)$ $(+270):(-30)$
 $(-96):(+16)$ $(-650):(+50)$
 $(+135):(-15)$ $(-600):(-75)$
- 6 Dividiere. Entscheide zunächst, ob das Ergebnis positiv oder negativ ist.
a) $(-102):(+17)$ b) $(+156):(+12)$
 $(+95):(-19)$ $(-126):(-18)$
 $(-132):(-11)$ $(-112):(+16)$
 $(+117):(-13)$ $(+182):(-14)$
- 7
a) $(+726):(-33)$ b) $(+1104):(-23)$
 $(-484):(+44)$ $(-1131):(+39)$
 $(-935):(+55)$ $(-2115):(-47)$
 $(-858):(-66)$ $(+5092):(-76)$
- 8 Überschlage das Ergebnis vor der Rechnung.
a) $(-4802):49$ b) $3116:(-38)$
 $(-1491):71$ $(-6174):(-147)$
 $2378:58$ $(-7259):(-119)$
 $(-5049):99$ $7366:(-254)$
- 9
a) $(-27683):47$ b) $209001:(-699)$
 $87579:111$ $(-351201):(-501)$
 $(-57820):(-236)$ $(-689976):777$
 $(-147852):444$ $(-321489):(-567)$

10 Übertrage die Tabelle in dein Heft und fülle sie aus.

Division	Vorzeichen		Quotient der Beträge	Ergebnis
	gleich	verschieden		
$(-96):(-8)$	x		$96:8$	12
$(-144):18$				
$(-243):(-27)$				
$621:23$				
$559:(-43)$				
$(-901):53$				

11 Achte beim Dividieren auf das Komma.
a) $9,1:(-7)$ b) $(-13,2):(-2,4)$
 $(-20,4):12$ $(-0,72):0,6$
 $(-110,4):(-23)$ $81:(-5,4)$
 $(-80,75):19$ $(-85,8):(-3,75)$

12 Runde auf zwei Nachkommastellen.
a) $17,3:(-7)$ b) $56,43:(-1,2)$
 $(-12,4):8,7$ $(-144):3,5$
 $(-4,1):(-6,3)$ $(-83,9):2,25$
 $(-27):(-6,7)$ $(-0,404):(-0,07)$

13 Schreibe zunächst als Multiplikation und kürze, falls möglich, vor dem Rechnen.
a) $(-\frac{2}{3}):\frac{5}{6}$ b) $(-\frac{10}{21}):(\frac{8}{35})$
 $\frac{4}{7}:(-\frac{6}{7})$ $\frac{11}{15}:(-\frac{20}{27})$
 $(-\frac{3}{4}):(-\frac{1}{2})$ $(-\frac{35}{36}):\frac{25}{48}$

14
a) $2\frac{1}{4}:(-\frac{1}{4})$ b) $(-1\frac{2}{3}):(-2\frac{3}{4})$
 $1\frac{1}{6}:(-\frac{2}{3})$ $(-\frac{21}{22}):3\frac{1}{2}$
 $(-\frac{2}{5}):1\frac{1}{15}$ $5\frac{4}{9}:(-\frac{35}{36})$

15 Schreibe als Quotienten und rechne.
a) $\frac{-\frac{3}{4}}{+\frac{1}{2}}$ b) $\frac{+\frac{3}{5}}{-\frac{1}{4}}$ c) $\frac{-\frac{4}{5}}{-\frac{5}{6}}$ d) $\frac{-\frac{7}{8}}{+\frac{14}{12}}$