

Aktuelle Lernförderung

Mathe 13

Rationale Zahlen

Liebe Förderlehrer,

bitte arbeitet mit euren Schülerinnen und Schülern hauptsächlich an deren Unterlagen zum aktuellen Schulstoff – also Hausaufgaben erklären, Tests und Klassenarbeiten vorbereiten, sowie das aktuelle Themengebiet erläutern.

Diese Arbeitsblätter sind ausschließlich zu eurer Unterstützung gedacht, falls die SuS einmal nichts dabei haben sollten, keinen Unterricht in Mathe hatten oder noch weitere Übung in einem Themengebiet benötigen.

Danke und viel Erfolg!

1. Positive und negative Zahlen

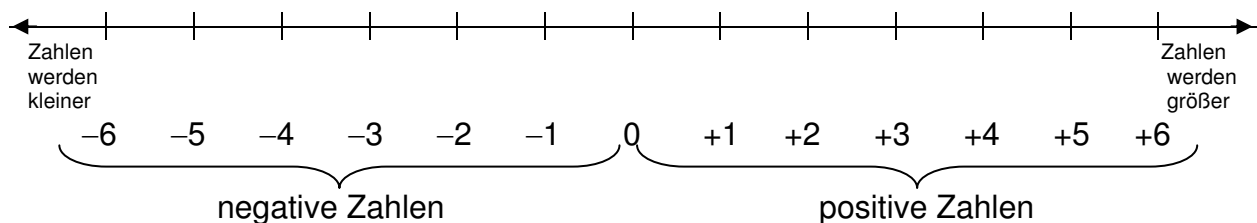
Zahlen, vor denen ein $+$ steht, heißen **positive** Zahlen.

Zahlen, vor denen ein $-$ steht, heißen **negative** Zahlen.

Alle ungeteilten positiven und negativen Zahlen und die Zahl Null ergeben zusammen die Menge der ganzen Zahlen. Sie wird mit **\mathbb{Z}** bezeichnet.

Negative Zahlen kennt man z. B. vom Wetterbericht im Winter: -5°C .
Auch beim Umgang mit Geld gibt es negative Zahlen. Diese werden als Schulden bezeichnet (Karls Kontostand: -2000 DM bedeutet, Karl hat 2000 DM Schulden).

Positive und negative Zahlen lassen sich auf einer Zahlengeraden darstellen:



$+4$ steht links von $+6$, also gilt: $+4 < +6$

$+3$ steht links von $+4$, also gilt: $+3 < +4$

-2 steht links von $+1$, also gilt: $-2 < +1$

-6 steht links von -2 , also gilt: $-6 < -2$

2. Rechnen mit ganzen Zahlen

Rechenzeichen und Vorzeichen müssen unterschieden werden.



Rechenzeichen

$$(-3) + (-2)$$

Vorzeichen

Um Vor- und Rechenzeichen zu unterscheiden, wird um das Vorzeichen und die dazugehörige Zahl eine Klammer gemacht.

Bei positiven Zahlen kann das Vorzeichen und die Klammer weggelassen werden:

Beispiel: $(+3) = 3$

2.1. Addition und Subtraktion

Bei der Addition und Subtraktion von ganzen Zahlen können acht Fälle auftreten:

$$(+ 3) + (+ 5) = (+ 8)$$

$$(+ 3) - (+ 5) = (- 2)$$

$$(+ 3) + (- 5) = (- 2)$$

$$(+ 3) - (- 5) = (+ 8)$$

$$(- 3) + (+ 5) = (+ 2)$$

$$(- 3) - (+ 5) = (- 8)$$

$$(- 3) + (- 5) = (- 8)$$

$$(- 3) - (- 5) = (+ 2)$$

Sind das Rechenzeichen und das nachfolgende Vorzeichen gleich, so wird ein positives Rechenzeichen benutzt und das Vorzeichen fällt weg.

$$+ (+a) = + a$$

$$- (- a) = + a$$

Sind das Rechenzeichen und das nachfolgende Vorzeichen verschieden, so wird ein negatives Rechenzeichen benutzt und das Vorzeichen fällt weg.

$$- (+ a) = - a$$

$$+ (- a) = - a$$



$$(+ 3) + (+ 5) = 3 + 5 = 8$$

$$(+ 3) - (+ 5) = 3 - 5 = (- 2)$$

$$(+ 3) + (- 5) = 3 - 5 = (- 2)$$

$$(+ 3) - (- 5) = 3 + 5 = 8$$

$$(- 3) + (+ 5) = (- 3) + 5 = 2$$

$$(- 3) - (+ 5) = (- 3) - 5 = (- 8)$$

$$(- 3) + (- 5) = (- 3) - 5 = (- 8)$$

$$(- 3) - (- 5) = (- 3) + 5 = 2$$

Steht ein negatives Rechenzeichen vor einer Klammer, so werden alle Rechenzeichen in der Klammer beim Auflösen der Klammer umgedreht.



Beispiel: $15 - (18 + 19) = 15 - 18 - 19 = (- 22)$
 $33 - (7 + 18 - 12) = 33 - 7 - 18 + 12 = 20$

2.2. Multiplikation und Division

Bei der Multiplikation und Division von ganzen Zahlen können acht Fälle auftreten:

$$(+ 10) \cdot (+ 5) = (+ 50)$$

$$(+ 10) : (+ 5) = (+ 2)$$

$$(+ 10) \cdot (- 5) = (- 50)$$

$$(+ 10) : (- 5) = (- 2)$$

$$(- 10) \cdot (+ 5) = (- 50)$$

$$(- 10) : (+ 5) = (- 2)$$

$$(- 10) \cdot (- 5) = (+ 50)$$

$$(- 10) : (- 5) = (+ 2)$$

Sind die Vorzeichen gleich, so ist das Ergebnis positiv.

Sind die Vorzeichen verschieden, so ist das Ergebnis negativ.



•	+	-
+	+	-
-	-	+

:	+	-
+	+	-
-	-	+

Addition und Subtraktion

a) $(+ 58) + (- 38) + (+ 16) + (- 73)$

b) $(+ 113) + (- 93) + (- 181)$

c) $(+ 113) - (+ 97) - (- 83) - (+ 212)$

d) $(+ 11) - (+ 18) - (- 28)$

e) $(+ 33) + (- 77) - (- 11)$

f) $(+ 12) - (- 13) - (+ 14) + (- 15)$

g) $38 - (55 + 73)$

h) $7 - (12 + 13 - 30)$

Multiplikation und Division

a) $(+ 7) \cdot (- 15)$

b) $(+ 13) \cdot (+ 3)$

c) $(- 18) \cdot (- 4)$

d) $(- 30) \cdot (+ 7)$

e) $(- 256) : (- 16)$

f) $(+ 396) : (+ 6)$

g) $(- 164) : (+ 4)$

h) $(- 1002) : (+ 2)$

Addition und Subtraktion

a) $158 + (-17) + 16 + (-62)$

b) $103 + (-77) + (-306)$

c) $1113 - (+972) - (-183) - (+15)$

d) $333 - (+78) - (-269)$

e) $543 + (-123) - (-76)$

f) $413 - (-801) - (+27) + (-101)$

g) $69 - (327 + 81)$

h) $45 - (72 + (-93) + 168 + (-15))$

Multiplikation und Division

a) $12 \cdot (-7)$

b) $23 \cdot 4$

c) $(-25) \cdot (-7)$

d) $(-34) \cdot 11$

e) $(-625) : (-25)$

f) $972 : 6$

g) $(-264) : 4$

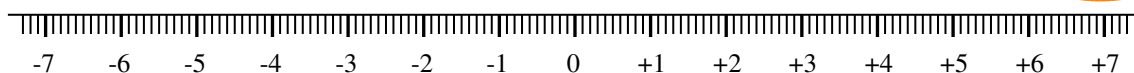
h) $(-675) : 15$

STATIONSLERNEN STATION 1 „Rationale Zahlen“

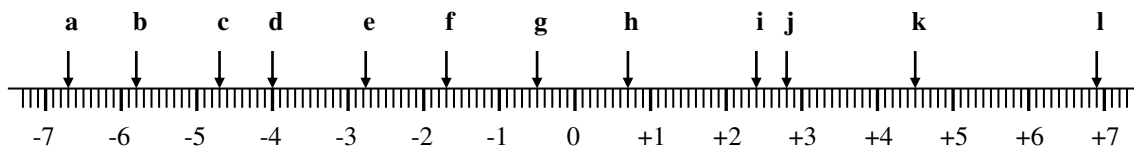


1. Aufgabe: Markierte folgende Zahlen auf der Zahlengerade!

6,4; -3,2; 0,4; 4,6; -6,3; -5,7; 3,7; -4,6; 7,0; -2,3; 2,2; -0,8



2. Aufgabe: Lies die markierten Zahlen ab!



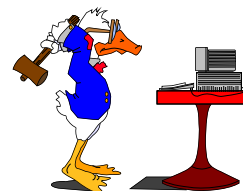
3. Aufgabe: Vergleiche! Setze das passende Relationszeichen (>, < oder =)!



- | | | | | | | | | |
|---------|-------|-------|---------|-------|-------|------------------|-------|---------------|
| a) 4,1 | | -4,4 | b) -0,2 | | -0,1 | c) 1,7 | | 0 |
| d) -1,4 | | -4,9 | e) -0,2 | | 1,1 | f) -4,4 | | -4,8 |
| g) -4,3 | | -4,30 | h) -0,3 | | -0,75 | i) $\frac{1}{2}$ | | $\frac{1}{4}$ |

4. Aufgabe: Welche Zahl liegt in der Mitte zwischen den beiden angegebenen Zahlen?

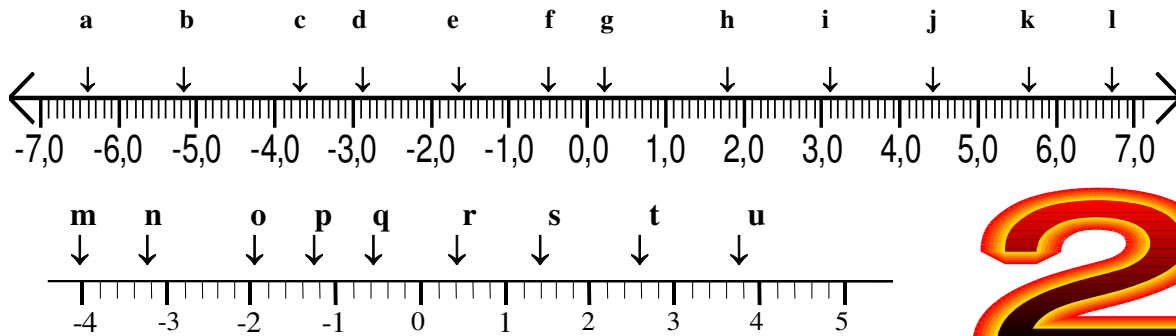
- | | | | | | | | | |
|-------|-----|----|---------|-----|-----|-------|-----|-----|
| a) -3 | und | 0 | b) -2,7 | und | 2,7 | c) -6 | und | -2 |
| d) -3 | und | +6 | e) -5,5 | und | 0,5 | f) 0 | und | 2,4 |



STATIONSLERNEN STATION 2

„Rationale Zahlen“

1. Aufgabe: Lies die markierten Zahlen ab.



2

2. Aufgabe: Welche Zahl liegt in der Mitte zwischen den beiden angegebenen Zahlen?

- a) -5 und 0 b) -4,7 und 4,7 c) -16 und -12
 d) -5 und +7 e) -3,5 und 1,5 f) 0 und -2,4

3. Aufgabe: Berechne die Ergebnisse in der Tabelle !

Plus	+35	-19	+39	-34	-43
+65					
-34					
+26					
-46					
-72					

GESCHAFFT!!!



STATIONSLERNEN STATION 3 „Rationale Zahlen“

1. Aufgabe: Addiere!

- a) $(+92) + (-42) =$ b) $(+30) + (-92) =$ c) $(-61) + (-89) =$
d) $(+61) + (-96) =$ e) $(-10) + (+39) =$ f) $(+72) + (-59) =$
g) Addiere 60 und (-36) . h) Addiere (-88) zu 87.
i) Fasse 64 und (-90) zusammen. j) Addiere 15 und (-71) .
k) Fasse 67 und (-87) zusammen. l) Addiere (-28) zu (-13) .

Verschiedene Vorzeichen:
Subtrahiere die Beträge und
setze im Ergebnis das
Vorzeichen der Zahl mit dem
größeren Betrag!

- m) $(-1,1) + (+14,77) =$
n) $(-4,5) + (+10,8) =$
o) $(+12) + (-5,6) =$
p) $(+8) + (-10,2) =$
q) $(+14) + (-3,85) =$
r) $(-7,8) + (+1,65) =$

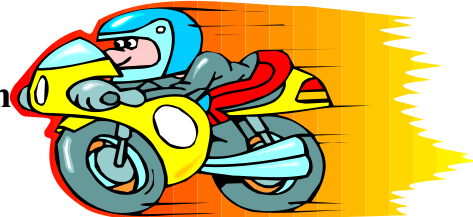
Gleiche Vorzeichen:
Addiere die
Beträge und
behalte das
Vorzeichen bei!



2. Aufgabe: Zeige was Du kannst! Ergänze die Tabelle!

Mal	+8	+15	-6	-18	-0,5
+6					
-9					
+18					
-14					
-0,4					

Mit der Geschwindigkeit hast Du die Aufgaben
geschafft!!!



STATIONSLERNEN STATION 4 „Rationale Zahlen“

1. Aufgabe: Vereinfache und berechne!

- a) $-7-(-13)=$ b) $19-(+14)=$ c) $37+(-27)=$ d) $-39+(+45)=$
 e) $96+(-34)=$ f) $-27-(+124)=$ g) $-244-(-112)=$ h) $81+(-93)=$

2. Aufgabe: Notiere die entsprechende Aufgabe und berechne!

- a) Subtrahiere von der Zahl 12 die Zahl -19.
 b) Bilde die Summe der Zahlen -17 und -26.
 c) Berechne die Differenz der Zahlen -28 und 46.
 d) Addiere zur Zahl 47 die Zahl -86.



3. Aufgabe: Fülle die Tabellen aus! Führe, wenn nötig, eine schriftliche Nebenrechnung durch!

+	-123	375	-23,7
324			
-798			
16,84			

-	758	-486	-13,27
937			
-563			
-17,48			

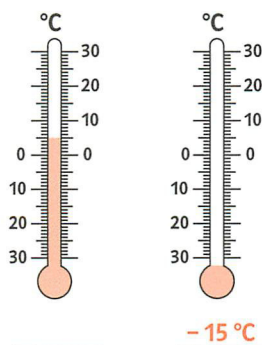
4. Aufgabe: Vervollständige den Kontoauszug von Herr Pleite - Geier!



Datum	Buchung	Kontostand
03.09.	Übertrag	-2458,69 €
12.09.	Scheck	-2748,60 €
16.09.	Gehalt	538,48 €
30.09.	Premiere	-47,80 €
01.10.	Miete	-685,20 €
03.10.	Scheck	-513,12 €

[einfach]

1 Ergänze.



2 Vergleiche die Temperaturen und setze < oder > richtig ein.

0° -10 °C
 +3 °C -5 °C
 -7 °C -6 °C
 -25,5° -25°

3 Rechne im Kopf.

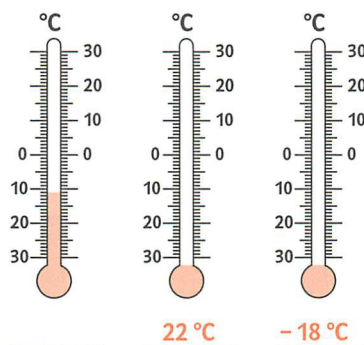
(+23) + (+45) =
 (+96) + (-61) =
 (-12) - (+57) =
 (+34) - (-24) =

4 Entscheide jeweils, ob das Ergebnis positiv oder negativ ist.

(+54) + (-83) = 29
 (-36) + (-72) = 108
 (+67) - (-19) = 86
 (-24) - (-40) = 16

[mittel]

1 Ergänze.



2 Vergleiche die Temperaturen und setze <, = oder > richtig ein.

10° 10,5°
 -5,5° -5,500°
 -7,8° -7,8°
 25,95° 25,955°
 30,25° 30,52°
 -4,01° -4,001°

3 Rechne im Kopf.

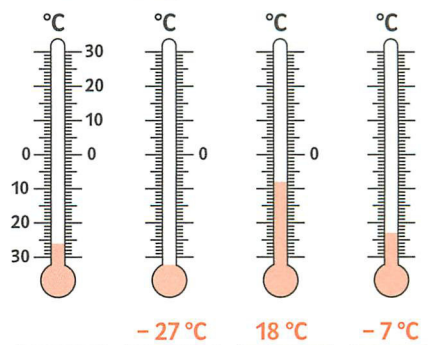
(-66) + (-44) =
 (+27) - (-54) =
 (-41) + (+72) =
 (-99) - (-98) =
 (+45) + (-61) =
 (-53) - (+87) =

4 Setze die richtigen Vorzeichen.

(93) + (47) = -46
 (78) - (62) = 140
 (25) + (-75) = 100
 (+61) - (94) = 33

[schwieriger]

1 Ergänze und korrigiere – wenn nötig – Fehler.



2 Ordne der Größe nach.

-17,25°; -17 $\frac{1}{2}$ °; -17,52°; -17,7°;
 -17,55°; -17 $\frac{3}{4}$ °; -17,65°; -17 $\frac{3}{5}$ °
 < < <
 < < <
 <

3 Berechne.

a) Berechne die Summe aus 36,2 und -43,3.
 b) Wie groß ist die Differenz zwischen +654 und -627?
 c) Addiere -24 $\frac{1}{4}$ und -85 $\frac{1}{2}$.

 d) Subtrahiere -672 von 236.

4 Setze die richtigen Vorzeichen.

(20,7) + (-86,2) = 106,9
 (+92,6) - (53,7) = 38,9
 ($\frac{1}{3}$) + (4 $\frac{2}{3}$) = 4 $\frac{1}{3}$
 (2 $\frac{3}{5}$) - ($\frac{4}{5}$) = 3 $\frac{2}{5}$

[einfach]

1 Multipliziere. Kürze falls möglich.

a) $3 \cdot \frac{1}{5} = \dots\dots\dots$

b) $\frac{4}{5} \cdot \frac{3}{8} = \dots\dots\dots$

c) $1\frac{2}{3} \cdot 3 = \dots\dots\dots$

2 Setze die richtige Zahl ein.

$\frac{1}{4} \cdot \square = \frac{3}{20}$

3 Dividiere. Kürze falls möglich.

a) $\frac{1}{2} : \frac{1}{4} = \dots\dots\dots$

b) $\frac{3}{4} : 3 = \dots\dots\dots$

c) $\frac{3}{9} : \frac{4}{9} = \dots\dots\dots$

4 Berechne.

a) $(-7) \cdot (+5) = \dots\dots\dots$

b) $(-8) \cdot (-2) = \dots\dots\dots$

5 Berechne.

a) $(-\frac{1}{4}) \cdot (+\frac{1}{3}) = \dots\dots\dots$

b) $(+\frac{3}{5}) \cdot (-\frac{4}{7}) = \dots\dots\dots$

6 Die durchschnittliche Temperatur beträgt im März in Stockholm $-0,7^\circ\text{C}$. In Montreal ist es 6-mal so kalt.

[mittel]

1 Multipliziere. Kürze falls möglich.

a) $\frac{3}{4} \cdot 3 = \dots\dots\dots$

b) $\frac{8}{30} \cdot \frac{15}{24} = \dots\dots\dots$

c) $1\frac{4}{5} \cdot 30 = \dots\dots\dots$

2 Setze die richtige Zahl ein.

$\frac{2}{3} \cdot \square = 3\frac{1}{3}$

3 Dividiere. Kürze falls möglich.

a) $\frac{7}{10} : \frac{3}{8} = \dots\dots\dots$

b) $\frac{7}{12} : \frac{28}{36} = \dots\dots\dots$

c) $1\frac{1}{2} : \frac{4}{7} = \dots\dots\dots$

4 Berechne.

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

b) $(-14) \cdot (+7) = \dots\dots\dots$

5 Kürze falls möglich.

a) $(+\frac{8}{15}) \cdot (-\frac{5}{9}) = \dots\dots\dots$

b) $(+\frac{7}{20}) \cdot (-\frac{30}{42}) = \dots\dots\dots$

6 Die Ostsee ist an ihrer tiefsten Stelle 459 m tief. Der Pazifische Ozean ist ca. 24-mal so tief.

[schwieriger]

1 Multipliziere. Kürze falls möglich.

a) $\frac{5}{6} \cdot 8 = \dots\dots\dots$

b) $\frac{10}{8} \cdot \frac{52}{13} = \dots\dots\dots$

c) $3\frac{5}{6} \cdot 9 = \dots\dots\dots$

2 Setze die richtige Zahl ein.

$\frac{1}{9} \cdot 2 \cdot \square = \frac{2}{3}$

3 Dividiere. Kürze falls möglich.

a) $\frac{42}{45} : \frac{6}{27} = \dots\dots\dots$

b) $3\frac{1}{2} : 2\frac{1}{3} = \dots\dots\dots$

c) $8\frac{3}{4} : 3\frac{1}{8} = \dots\dots\dots$

4 Berechne.

a) $(-3) \cdot (+5) \cdot (-9) = \dots\dots\dots$

b) $(+7) \cdot (-8) \cdot (+3) = \dots\dots\dots$

5 Kürze falls möglich.

a) $(-\frac{1}{2}) \cdot (-\frac{1}{3}) \cdot (-\frac{1}{4}) = \dots\dots\dots$

b) $(-\frac{2}{3}) \cdot (+\frac{1}{5}) \cdot (-\frac{3}{8}) = \dots\dots\dots$

6 Gerd hat 630 € Schulden bei seinem Freund Hans. Er überweist ihm ein halbes Jahr lang monatlich 75 €. Wie viel Schulden hat er danach noch?

Tipp

Für die Addition und Subtraktion positiver und negativer Zahlen gelten folgende Regeln.

Addition:

$$\begin{aligned} (+a) + (+b) &= a + b \\ (-a) + (+b) &= -a + b & + + \text{ wird ersetzt durch } + \\ (+a) + (-b) &= a - b \\ (-a) + (-b) &= -a - b & + - \text{ wird ersetzt durch } - \end{aligned}$$

Subtraktion:

$$\begin{aligned} (+a) - (+b) &= a - b \\ (-a) - (+b) &= -a - b & - + \text{ wird ersetzt durch } - \\ (+a) - (-b) &= a + b \\ (-a) - (-b) &= -a + b & - - \text{ wird ersetzt durch } + \end{aligned}$$

Tipp

Rechenregeln für die Multiplikation/Division:

1. Multipliziere/Dividiere ohne Vorzeichen.
2. Bei **gleichen** Vorzeichen setze: +
bei **verschiedenen** Vorzeichen setze: -

Zahlen ohne Vorzeichen werden wie Zahlen, die ein + davor haben, behandelt.

1 Ermittle das Ergebnis.

Aufgabe	Vereinfachte Aufgabe	Ergebnis
$(+4) - (+11)$	$4 - 11$	-7
a) $(-5) + (-7)$		
b) $(-8) - (-8)$		
c) $(+9) + (-4)$		
d) $(-17) - (+18)$		
e) $(-27) + (-34)$		

2 Vereinfache die Aufgaben. Notiere das Ergebnis.

$$(+5) - (+4) + (-3) = 5 - 4 - 3 = -2$$

$$\begin{aligned} \text{a) } (-2) - (-7) + (-10) &= \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\ \text{b) } (+7) - (-5) - (+9) &= \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\ \text{c) } (-20) - (-25) + (-3) &= \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\ \text{d) } (-34) + (-17) - (+28) &= \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\ \text{e) } (+43) - (+24) - (-19) &= \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \end{aligned}$$

3 Rechne nun mit Dezimalzahlen.

$$\begin{aligned} \text{a) } (+2,5) - (+1,3) &= \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\ \text{b) } (-2,5) + (-1,3) &= \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\ \text{c) } (+5,6) - (-2,5) &= \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\ \text{d) } (-7,2) - (-3,9) &= \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\ \text{e) } (-14,3) - (+9,7) &= \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \end{aligned}$$

4 Rechne zuerst ohne Vorzeichen, setze es dann.

Aufgabe/Ergebnis eintragen	Rechnung ohne Vorzeichen	Vergleich der Vorzeichen
$(-6) \cdot 15 = -90$	$6 \cdot 15 = 90$	<i>verschieden</i>
a) $(+7) \cdot (-4) = \dots\dots\dots$		
b) $(-5) \cdot (-9) = \dots\dots\dots$		
c) $(-60) : (+12) = \dots\dots\dots$		
d) $(-30) : (-6) = \dots\dots\dots$		

5 Berechne.

$$\begin{aligned} \text{a) } 15 \cdot (-3) &= \dots\dots\dots & \text{b) } (-40) : (-5) &= \dots\dots\dots \\ \text{c) } (-2,5) \cdot (-5) &= \dots\dots\dots & \text{d) } (+4,5) : (-1,5) &= \dots\dots\dots \\ \text{e) } -49 : (-7) &= \dots\dots\dots & \text{f) } 39 : (-13) &= \dots\dots\dots \\ \text{g) } -56 : (-8) &= \dots\dots\dots & \text{h) } 196 : (-14) &= \dots\dots\dots \end{aligned}$$

6 Berechne ebenso schrittweise.

$$\begin{aligned} \text{a) } 9 \cdot (-8) \cdot (-2) &= \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\ \text{b) } (-4) \cdot (+6) \cdot (-3) &= \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\ \text{c) } (-9) \cdot (+5) : (+3) &= \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\ \text{d) } (-25) \cdot 4 : (-20) &= \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\ \text{e) } (-3) \cdot (-1,8) : 6 &= \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \end{aligned}$$

7 Berechne mit dem Taschenrechner.

$$\begin{aligned} \text{a) } -0,4 : (-0,8) &= \dots\dots\dots & \text{b) } -0,4 \cdot (-0,8) &= \dots\dots\dots \\ \text{c) } 3,2 : (-0,4) &= \dots\dots\dots & \text{d) } -0,4 : \frac{1}{2} &= \dots\dots\dots \\ \text{e) } -\frac{4}{5} \cdot \frac{5}{8} &= \dots\dots\dots & \text{f) } -4,5 + \left(-\frac{5}{8}\right) &= \dots\dots\dots \\ \text{g) } \frac{4}{5} : \left(-\frac{5}{8}\right) &= \dots\dots\dots & \text{h) } \frac{7}{10} \cdot \left(-\frac{14}{25}\right) &= \dots\dots\dots \\ \text{i) } -\frac{7}{10} : \left(-\frac{14}{25}\right) &= \dots\dots\dots & \text{j) } 0,7 : 0,14 &= \dots\dots\dots \end{aligned}$$