

6

Rationale Zahlen 2

Kurzschreibweise

- ▶ Für alle rationalen Zahlen mit dem Betrag a wird vereinbart:
 - Statt $(+a)$ schreibt man kurz a .
 - Statt $(-a)$ schreibt man kurz $-a$, wenn kein Rechenzeichen unmittelbar davorsteht.
 - Statt $+(-a)$ und $-(+a)$ schreibt man kurz $-a$.
 - Das Multiplikationszeichen vor Klammern oder Variablen kann weggelassen werden.

Addition und Subtraktion

- ▶ **Addition** von zwei Zahlen mit
 - (1) **gleichem Vorzeichen**
 - Die Beträge werden addiert.
 - Das Ergebnis erhält das gemeinsame Vorzeichen.
 - (2) **unterschiedlichen Vorzeichen**
 - Der kleinere Betrag wird vom größeren subtrahiert.
 - Das Ergebnis hat das Vorzeichen der Zahl mit dem größeren Betrag.
- ▶ Eine rationale Zahl wird **subtrahiert**, indem man ihre **Gegenzahl addiert**.

Multiplikation und Division

- ▶ **Multiplikation** und **Division** von zwei Zahlen mit
 - gleichem Vorzeichen**
 - Die Beträge werden multipliziert bzw. dividiert.
 - Das Ergebnis ist positiv.
 - verschiedenen Vorzeichen**
 - Die Beträge werden multipliziert bzw. dividiert.
 - Das Ergebnis ist negativ.

Rechengesetze und Klammerregeln in \mathbb{Q}

- ▶ Kommutativgesetz $a + b = b + a$ $a \cdot b = b \cdot a$
- ▶ Assoziativgesetz $a + (b + c) = (a + b) + c$ $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$
- ▶ Distributivgesetz $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$
- ▶ Klammerregel $a - (b + c) = a - b - c$
- ▶ Monotonieeigenschaften
 - Aus $a < b$ folgt $a + c < b + c$ für alle $c \in \mathbb{Q}$.
 - Aus $a < b$ folgt $a \cdot c < b \cdot c$ für alle $c \in \mathbb{Q}^+$.
 - Aus $a < b$ folgt $a \cdot c > b \cdot c$ für alle $c \in \mathbb{Q}^-$.

Durch geschicktes Rechnen kannst du dir viel Arbeit ersparen!

Kurzschreibweise

1. Schreibe nach den Vereinbarungen kürzer.

a) $(-7) \cdot ((-18) + (-2)) = -7 \cdot (-18 - 2)$

b) $((+9) - (+6)) : ((-5) + (+2)) = (9 - 6) : (-5 + 2)$

2. Schreibe mit allen Rechenzeichen und Klammern.

a) $-11 \cdot (6 - 8) = (-11) \cdot ((+6) + (-8))$

b) $(-14 - 6) : (-9 + 4) = ((-14) + (-6)) : ((-9) + (+4))$

Multiplikation und Division

1. Fülle die Multiplikations- und Divisionstabelle aus.

·	-0,5	0,1
-6	+3	-0,6
20	-10	2

$-6 \cdot (-0,5) = 3$

$-6 \cdot 0,1 = -0,6$

$20 \cdot (-0,5) = -10$

$20 \cdot 0,1 = 2$

:	4	-0,5
18	4,5	-36
-24	-6	48

$18 : 4 = 4,5$

$18 : (-0,5) = -36$

$-24 : 4 = -6$

$-24 : (-0,5) = 48$

Bei Divisionstabellen die Rechnung immer mit der ersten Zahl der ersten Spalte beginnen. Die Division wird also immer mit den jeweiligen Tabellenwerten von links nach rechts gerechnet.

		2. →	
:	4	-0,5	
18	4,5	-36	
-24	-6	48	

Addition und Subtraktion

1. Fülle die Additions- und Subtraktionstabelle aus.

+	-14	11
-7	-21	4
9	-5	20

$-7 + (-14) = -21$

$-7 + 11 = 4$

$9 + (-14) = -5$

$9 + 11 = 20$

-	17	-8
-16	-33	-8
12	-5	-20

$-16 - 17 = -33$

$-16 - (-8) = -16 + 8 = -8$

$12 - 17 = -5$

$12 - (-8) = 12 + 8 = 20$

Rechengesetze und Klammerregeln in \mathbb{Q}

1. Berechne.

a) $-1,7 - 14,8 + 11,7$

$= ((-1,7) + (-14,8)) + (+11,7)$

$= ((-1,7) + (+11,7)) + (-14,8)$

$= 10 - 14,8$

$= -4,8$

ausführliche
Schreibweise
Assoziativ- und
Kommutativgesetz
Kurzschreibweise

b) $\frac{3}{4} \cdot (-5) \cdot (-4)$

$= \frac{3}{4} \cdot (-4) \cdot (-5)$

$= (-3) \cdot (-5)$

$= 15$

2. Setze das Zeichen < oder >, ohne zu rechnen: $-3,87 \cdot (-11,26)$ \blacksquare $-4,01 \cdot (-11,26)$

Wegen $-3,87 > -4,01$ und $-11,26 \in \mathbb{Q}^-$ gilt:

$-3,87 \cdot (-11,26) < -4,01 \cdot (-11,26)$