

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**.



1. Schreibe nach den Vereinbarungen kürzer.

- $(-7) \cdot ((-18) + (-2)) = -7 \cdot (-18 - 2)$
 - $((+9) - (+6)) : ((-5) + (+2)) = (9 - 6) : (-5 + 2)$
2. Schreibe ausführlich.
- $-11 \cdot (6 - 8) = (-11) \cdot ((+6) + (-8))$
 - $(-14 - 6) : (-9 + 4) = ((-14) + (-6)) : ((-9) + (+4))$

3. Berechne alle acht Aufgaben.

$+$	-14	11	$-7 + 11$	$9 + (-14)$	$9 + 11$
	-7	-21	4	$= -5$	$= 20$
	9	-5	20	$= 4$	$= 20$
$-$	17	-8	$-16 - 17$	$12 - (-8)$	$12 - (-8)$
	-16	-33	-8	$= -5$	$= 12 + 8$
	12	-5	-20	$= -16 + 8$	$= 20$
				$= -8$	

Multiplikation und Division

- Multiplikation** und **Division** von zwei Zahlen mit (1) **gleichem Vorzeichen**
 - Die Beträge werden multipliziert bzw. dividiert.
 - Das Ergebnis ist positiv.
- (2) **verschiedenen Vorzeichen**
 - Die Beträge werden multipliziert bzw. dividiert.
 - Das Ergebnis ist negativ.

4. Berechne alle acht Aufgaben.

\cdot	$-0,5$	$0,1$	$-6 \cdot (-0,5)$	$20 \cdot (-0,5)$	$20 \cdot 0,1$
	-6	$+3$	$= 3$	$= -10$	$= 2$
	20	-10	2	$= -0,6$	$= 2$
$:$	4	$-0,5$	$18 : 4$	$18 : (-0,5)$	$-24 : (-0,5)$
	18	$4,5$	$= 4,5$	$= -36$	$= 48$
	-24	-6	48	$= -6$	$= 48$

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!



5. Rechne aus:

- $-1,7 - 14,8 + 11,7$
 $= ((-1,7) + (-14,8)) + (+11,7)$
 $= ((-1,7) + (+11,7)) + (-14,8)$
 $= 10 - 14,8$
 $= -4,8$
- $\frac{3}{4} \cdot (-5) \cdot (-4)$
 $= \frac{3}{4} \cdot (-4) \cdot (-5)$
 $= (-3) \cdot (-5)$
 $= 15$

6. Setze das Zeichen $<$ oder $>$, ohne zu rechnen: $-3,87 \cdot (-11,26) \square -4,01 \cdot (-11,26)$
 Wegen $-3,87 > -4,01$ und $-11,26 \in \mathbb{Q}^-$ gilt: $-3,87 \cdot (-11,26) \square -4,01 \cdot (-11,26)$