

Addition

Zwei positive Zahlen werden addiert, indem man ihre Beträge addiert. Das Ergebnis (die Summe) ist stets positiv.

$$\text{Beispiel: } 5+8=|5|+|8|=13$$

Zwei negative Zahlen werden addiert, indem man ihre Beträge addiert. Die Summe ist aber stets negativ.

$$\text{Beispiel: } (-5)+(-8)=-(|-5|+|-8|)=-13$$

Eine positive und eine negative Zahl werden addiert, indem man den kleineren der beiden Beträge vom größeren subtrahiert. Das Ergebnis erhält das Vorzeichen des Summanden mit dem größeren Betrag.

$$\text{Beispiel 1: } 5+(-8)=-(|8-5|)=-3$$

$$\text{Beispiel 2: } (-5)+8=8-5=3$$

Subtraktion

Die Subtraktion zweier rationaler Zahlen lässt sich stets auf eine Addition zurückführen, indem, statt den Subtrahend vom Minuend zu subtrahieren, zum Minuend die Gegenzahl des Subtrahend addiert wird.

Anschließend können dann die Regeln der Addition angewendet werden.

Beispiele:

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

$$(-8)-5=(-8)+(-5)=-(|8+5|)=-13$$

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

Multiplikation

Für die Multiplikation rationaler Zahlen gelten folgende Regeln:

Zunächst werden stets die Beträge der Zahlen miteinander multipliziert.

Anschließend erhält das Ergebnis (das Produkt) ein positives Vorzeichen, wenn beide Faktoren positiv oder negativ sind.

Ist dagegen ein Faktor positiv und der andere negativ, ist das Ergebnis stets negativ.

Beispiele:

$$(-5) \cdot (-8) = 40$$

$$(-5) \cdot 8 = -40$$

$$5 \cdot (-8) = -40$$

Division

Für die Division rationaler Zahlen gelten die gleichen Regeln wie für die Multiplikation:

Zunächst werden stets die Beträge der Zahlen dividiert.

Anschließend erhält das Ergebnis (der Quotient) ein positives Vorzeichen, wenn beide Zahlen (Dividend und Divisor) positiv oder negativ sind.

Ist dagegen eine Zahl (Dividend oder Divisor) positiv und die andere negativ, ist das Ergebnis stets negativ.

Beispiele:

$$(-40) : (-8) = 5$$

$$(-40) : 8 = -5$$

$$40 : (-8) = -5$$

Guthaben	hinzufügen
Schulden	wegnehmen

4 Kombinationen

1) Schulden hinzufügen

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

Zu $- 4,5$ kommen dazu $- 3$

(Beispiel: Zu 4,50 € Schulden kommen noch 3 € Schulden dazu)

2) Guthaben wegnehmen

$$6 - (+9) =$$

(Beispiel: Von 6 € nimmt man 9€ Guthaben weg)

aus $+ (-)$ wird $-$
aus $- (+)$ wird $-$

3) Schulden wegnehmen

$$7 - (-4) =$$

(Beispiel: Ich nehme 4 € Schulden weg, so habe ich dann 4 € mehr)

4) Guthaben hinzufügen

$$18,6 + (+5,2) =$$

(Beispiel: Zu 18,60 € kommen 5,20 € dazu)

aus + (+) wird +
aus - (-) wird +

Vorzeichenregeln !

Addieren und Subtrahieren		Beispiele:	
Gleiche Vorzeichen	⇒	1. Beträge addieren 2. Vorzeichen bleiben	$+ 3 + 8 = + 11$ $- 3 - 8 = - 11$
Ungleiche Vorzeichen	⇒	1. Beträge subtrahieren 2. Vorzeichen der Zahl mit dem größeren Betrag	$+ 3 - 8 = - 5$ $- 3 + 8 = + 5$
Multiplizieren		Beispiele:	
$(+) \cdot (+) = +$	⇒	Multipliziert mal Zahlen mit gleichem Vorzeichen, so wird das Ergebnis immer positiv (+)	$7 \cdot 2 = 14$
$(-) \cdot (-) = +$			$- 7 \cdot (-2) = 14$
$(+) \cdot (-) = -$	⇒	Multipliziert mal Zahlen mit ungleichem Vorzeichen, so wird das Ergebnis immer negativ (-)	$7 \cdot (-2) = - 14$
$(-) \cdot (+) = -$			$- 7 \cdot 2 = - 14$
Dividieren		Beispiele:	
$(+) : (+) = +$	⇒	Dividiert mal Zahlen mit gleichem Vorzeichen, so wird das Ergebnis immer positiv (+)	$12 : 3 = 4$
$(-) : (-) = +$	⇒		$- 12 : (- 3) = 4$
$(+) : (-) = -$	⇒	Dividiert mal Zahlen mit ungleichem Vorzeichen, so wird das Ergebnis immer negativ (-)	$12 : (-3) = - 4$
$(-) : (+) = -$	⇒		$- 12 : 3 = - 4$

Welche der folgenden Aussagen ist wahr?

- 0.81 ist eine rationale Zahl
- $\frac{2}{3}$ ist eine rationale Zahl
- $\sqrt{2}$ ist eine rationale Zahl
- $\sqrt{7}$ ist eine rationale Zahl
- $\sqrt{9}$ ist eine rationale Zahl
- $\sqrt{10}$ ist eine rationale Zahl
- π ist eine rationale Zahl

Es gibt unendlich viele

- Primzahlen
- gerade Primzahlen
- ganze Zahlen < 5
- natürliche Zahlen < 5
- rationale Zahlen zwischen 0 und 1
- reelle Zahlen zwischen 0 und 10

Folgende Rechenoperation kann immer innerhalb der Menge der natürlichen Zahlen ausgeführt werden:

- Multiplizieren
- dividieren (außer durch 0)
- die Quadratwurzel ziehen
- invertieren (außer 0)
- den Betrag bilden

Folgende Rechenoperation kann immer innerhalb der Menge der ganzen Zahlen ausgeführt werden:

- Multiplizieren
- dividieren (außer durch 0)
- die Quadratwurzel ziehen
- invertieren (außer 0)
- den Betrag bilden

Folgende Rechenoperation kann immer innerhalb der Menge der rationalen Zahlen ausgeführt werden:

- Multiplizieren
- dividieren (außer durch 0)
- die Quadratwurzel ziehen
- invertieren (außer 0)
- den Betrag bilden

Folgende Rechenoperation kann immer innerhalb der Menge der reellen Zahlen ausgeführt werden:

- Multiplizieren
- dividieren (außer durch 0)
- die Quadratwurzel ziehen
- invertieren (außer 0)
- den Betrag bilden

Die rationalen Zahlen sind genau jene Zahlen,

- die nicht ganz sind
- die nicht irrational sind
- die als Brüche aus zwei ganzen Zahlen darstellbar sind
- die als Brüche aus zwei Primzahlen darstellbar sind
- deren Dezimaldarstellung abbricht
- deren Dezimaldarstellung ab irgendeiner Stelle periodisch ist
- die keine Wurzeln aus natürlichen Zahlen sind

Unterstreiche die richtigen Aussagen!

Welche der folgenden Aussagen ist wahr?

0.81 ist eine rationale Zahl

$\frac{2}{3}$ ist eine rationale Zahl

$\sqrt{2}$ ist eine rationale Zahl

$\sqrt{7}$ ist eine rationale Zahl

$\sqrt{9}$ ist eine rationale Zahl

$\sqrt{10}$ ist eine rationale Zahl

π ist eine rationale Zahl

Die rationalen Zahlen sind genau jene Zahlen, die nicht ganz sind

die nicht irrational sind

die als Brüche aus zwei ganzen Zahlen darstellbar sind

die als Brüche aus zwei Primzahlen darstellbar sind deren Dezimaldarstellung abbricht

deren Dezimaldarstellung ab irgendeiner Stelle periodisch ist

die keine Wurzeln aus natürlichen Zahlen sind

Es gibt unendlich viele

Primzahlen

gerade Primzahlen

ganze Zahlen < 5

natürliche Zahlen < 5

rationale Zahlen zwischen 0 und 1

reelle Zahlen zwischen 0 und 10

Folgende Rechenoperation kann immer innerhalb der Menge der natürlichen Zahlen ausgeführt werden:

Multiplizieren

dividieren (außer durch 0)

die Quadratwurzel ziehen

invertieren (außer 0)

den Betrag bilden

Folgende Rechenoperation kann immer innerhalb der Menge der rationalen Zahlen ausgeführt werden:

Multiplizieren

dividieren (außer durch 0)

die Quadratwurzel ziehen

invertieren (außer 0)

den Betrag bilden

Folgende Rechenoperation kann immer innerhalb der Menge der ganzen Zahlen ausgeführt werden:

Multiplizieren

dividieren (außer durch 0)

die Quadratwurzel ziehen

invertieren (außer 0)

den Betrag bilden

Folgende Rechenoperation kann immer innerhalb der Menge der reellen Zahlen ausgeführt werden:

Multiplizieren

dividieren (außer durch 0)

die Quadratwurzel ziehen

invertieren (außer 0)

den Betrag bilden

Addition

Haben die Summanden **dasselbe** Vorzeichen?



- Gib dem Ergebnis das Vorzeichen des Summanden der **weiter von Null** entfernt liegt. (den größeren Betrag hat)!
- **Subtrahiere** die Summanden voneinander ohne auf die Vorzeichen zu achten!

z.B.:

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

$$(-13) + (+8) = -(13 - 8) = -5$$

- Gib dem Ergebnis **dasselbe Vorzeichen**, das die Summanden haben!
- **Addiere** die Summanden ohne auf die Vorzeichen zu achten!

z.B.:

$$(-5) + (-8) = -(5 + 8) = -13$$

$$(+5) + (+8) = +(5 + 8) = +13$$

Subtraktion

Eine Rationale Zahl wird **subtrahiert** indem man ihre **Gegenzahl addiert!**

z.B.:

$$\begin{array}{ll} (-5) - (-8) & (-2) - (+8) \\ = (-5) + (+8) & = (-2) + (-8) \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} = +(8 - 5) & = -(2 + 8) \\ = +3 & = -10 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} (+5) - (+8) & (+2) - (-8) \\ = (+5) + (-8) & = (+2) + (+8) \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} = -(8 - 5) & = +(2 + 8) \\ = -3 & = +10 \end{array}$$

Multiplikation

→ Bestimme zunächst das Vorzeichen:

$$(+)(+) = (+) \quad (+)(-) = (-)$$

$$(-)(-) = (+) \quad (-)(+) = (-)$$

→ **Multipliziere** dann die Faktoren!

$$(+8)(+5) = +(8 \cdot 5) = +40 \quad (+8)(-5) = -(8 \cdot 5) = -40$$

$$(-8)(-5) = +(8 \cdot 5) = +40 \quad (-8)(+5) = -(8 \cdot 5) = -40$$

Division

→ Bestimme zunächst das Vorzeichen:

$$(+) : (+) = (+) \quad (+) : (-) = (-)$$

$$(-) : (-) = (+) \quad (-) : (+) = (-)$$

→ **Dividiere** dann die Zahlen!

$$(+40) : (+8) = +(40 : 8) = +5 \quad (+40) : (-8) = -(40 : 8) = -5$$

$$(-40) : (-8) = +(40 : 8) = +5 \quad (-40) : (+8) = -(40 : 8) = -5$$