

2. Ganze Zahlen

1) Definition

$Z =$

2) Definition

Gegenzahl

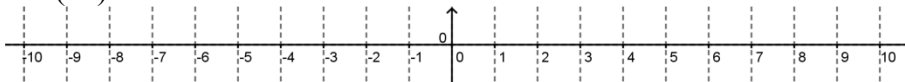
3) Beispiel

a) Die Gegenzahl zu 17 ist

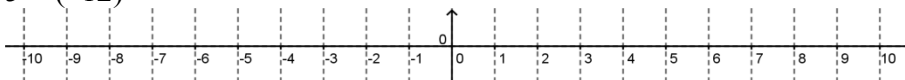
b) Die Gegenzahl zu -34 ist

4) Addition von ganzen Zahlen

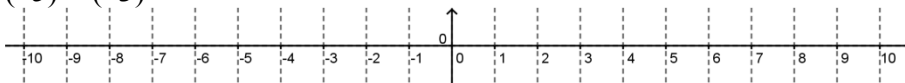
a) $8 + (-3) =$



b) $5 + (-12) =$

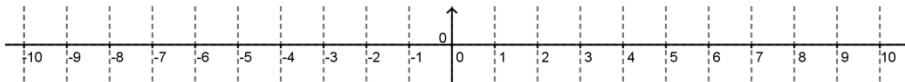


c) $(-5) + (-3) =$



5) Subtraktion von ganzen Zahlen

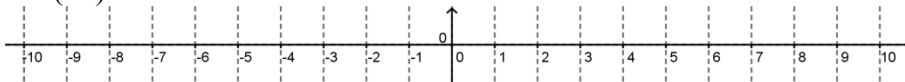
a) $9 - 6 =$



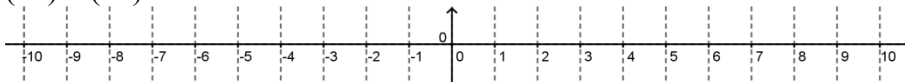
b) $5 - 12 =$



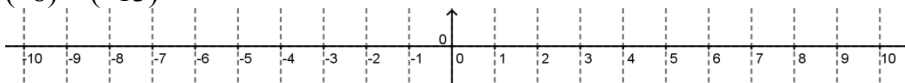
c) $5 - (-4) =$



d) $(-5) - (-4) =$



e) $(-8) - (-13) =$



Wir halten fest:

.....

6) Übung

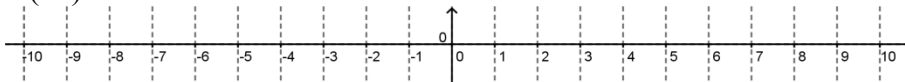
- a) $(-3) + (-2) - (-5) =$
- b) $(-8) - (-5) + (-6) - (-3) =$
- c) $3 - (-5) + (-7) + (-12) - (-23) =$
- d) $(-13) + (-2) + (-5) - (-8) - (-11) =$

7) Multiplikation von ganzen Zahlen

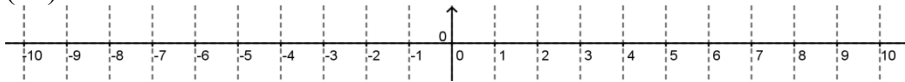
a) $4 \cdot 3 =$



b) $3 \cdot (-2) =$



c) $(-4) \cdot 2 =$



d) $(-5) \cdot (-2) =$



Wir halten fest:

.....

8) Musterbeispiele

- a) $3 - (-4) \cdot (-2) =$
- b) $(-3) + (-2) \cdot (-5) =$
- c) $3 - 2 \cdot (-3) + 4 \cdot (-6) =$
- d) $-3 - 5 \cdot (-6) + (-4) \cdot (-7) =$
- e) $8 - 3 \cdot 4 - 2 \cdot (-3) + 4 \cdot (-6) =$
- f) $(-3) \cdot (-4) + (-2) \cdot 3 - (-5) \cdot (-4) + 7 =$

9) Bemerkung

Anhand der Faktoren kann man entscheiden, ob ein Produkt positiv oder negativ wird.

- a) $(-2) \cdot (-3) \cdot (-5) \cdot (-2) =$
- b) $(-2) \cdot (-3) \cdot (-5) =$
- Wir halten fest:
-
- c) $(-3) \cdot (-5) \cdot (-6) - 2 \cdot (-3) \cdot (-7) =$

10) Klammern

- a) $(-4) \cdot (-3) - (-2) = \dots\dots\dots$
 b) $(-4) \cdot [(-3) - (-2)] = \dots\dots\dots$
 c) $3 \cdot (-2) + 7 - 4 \cdot (-5) = \dots\dots\dots$
 d) $3 \cdot [(-2) + 7] - 4 \cdot (-5) = \dots\dots\dots$
 e) $3 \cdot [(-2) + 7 - 4] \cdot (-5) = \dots\dots\dots$
 f) $3 \cdot ((-2) + (7 - 4) \cdot (-5)) = \dots\dots\dots$

11) Potenzieren von ganzen Zahlen

$$(-3)^3 = \dots\dots\dots, \text{ und } (-3)^4 = \dots\dots\dots$$

Wir halten fest: $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

12) Vorzeichen

Ein "-" kann beim Rechnen mit ganzen Zahlen zwei Bedeutungen haben:

Das Operationszeichen für eine Differenz

Das Bilden der Gegenzahl

Beispielsweise ist in der Rechnung $5 - (-3) = 8$ das erste "-" das Operationszeichen einer Differenz, das zweite "-" steht fürs Bilden der Gegenzahl.

13) Vergleiche

- a) $-3 \cdot 4 = \dots\dots\dots$
 $(-3) \cdot 4 = \dots\dots\dots$
 b) $-2^4 = \dots\dots\dots$
 $(-2)^4 = \dots\dots\dots$
 c) $33 - 2^5 = \dots\dots\dots$
 $33 - (-2)^5 = \dots\dots\dots$

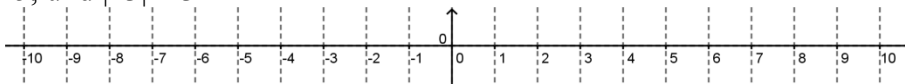
14) Übung

Denk an das KLAPOPUSTRI:

- a) $5 + 4 \cdot (-3)^2 - (-3) \cdot 4 = \dots\dots\dots$
 b) $5 + (4 \cdot (-3))^2 - (-3) \cdot 4 = \dots\dots\dots$
 c) $5 + 4 \cdot ((-3)^2 - (-3)) \cdot 4 = \dots\dots\dots$
 d) $(5 + 4) \cdot (-3)^2 - (-3) \cdot 4 = \dots\dots\dots$
 e) $5 + 4 \cdot ((-3)^2 - (-3) \cdot 4) = \dots\dots\dots$
 f) $(-5) + 4 \cdot (-3)^2 - (-3) \cdot 4 = \dots\dots\dots$
 g) $((-5) + 4) \cdot (-3)^2 - (-3) \cdot 4 = \dots\dots\dots$
 h) $((5 + 4 \cdot (-3))^2 - (-3)) \cdot 4 = \dots\dots\dots$

15) Der Absolutbetrag einer Zahl

$|5| = 5$, und $|-3| = 3$



Illustrativ:

Präzise Formulierung:

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{falls } x > 0 \\ -x, & \text{falls } x < 0 \end{cases}$$

16) Rechnen mit Absolutbeträgen

a) $(-3) + |(-2) \cdot 5| =$

b) $3 - |2 \cdot (-3)| + 4 \cdot (-6) =$

c) $|(-2) \cdot (-3) \cdot (-5)| \cdot (-2) =$

d) $|(-2) \cdot (-3) + 2^4 - 3 \cdot (-5)| \cdot (-2) =$

Wir halten fest:

.....

17) Freiwillige Übung

a) $8 + (-7) \cdot (-6) - (-5) \cdot 4 - 3^2 =$

b) $8 + (-7) \cdot (-6) - ((-5) \cdot 4 - 3^2) =$

c) $8 + (-7) \cdot ((-6) - (-5) \cdot 4) - 3^2 =$

d) $((8 + (-7)) \cdot (-6) - (-5)) \cdot 4 - 3^2 =$

e) $8 + (-7) + (-6) \cdot (-5) \cdot 4 - 3^2 =$

f) $8 + (-7) \cdot (-6) - ((-5) + 4 - 3)^2 =$