



i Hinweis: KI-generierte Musterlösung - bei Unklarheiten gerne nochmal im Buch nachschlagen.

AUFGABE 1

TIPP: Denke an das Zahlenstrahl-Modell: Bei + bewegst du dich nach rechts, bei - nach links. Zwei Minuszeichen hintereinander heben sich zu einem Plus auf.

SCHRITT 1: $-8 + 5$ bedeutet: Du stehst bei -8 und gehst 5 Schritte nach rechts. Das ergibt -3.

ZWISCHENERGEBNIS: $-8 + 5 = -3$

SCHRITT 2: $-3 - 7$ bedeutet: Du stehst bei -3 und gehst 7 Schritte nach links. Das ergibt -10.

ZWISCHENERGEBNIS: $-3 - 7 = -10$

SCHRITT 3: $12 - 20$ bedeutet: Du stehst bei 12 und gehst 20 Schritte nach links. Das ergibt -8.

ZWISCHENERGEBNIS: $12 - 20 = -8$

SCHRITT 4: $-15 + 15$ bedeutet: Du gehst von -15 genau 15 Schritte nach rechts und landest bei 0.

ZWISCHENERGEBNIS: $-15 + 15 = 0$

SCHRITT 5: $-4 - (-9)$: Minus und Minus direkt hintereinander werden zu Plus, also wird daraus $-4 + 9 = 5$.

ZWISCHENERGEBNIS: $-4 - (-9) = 5$

SCHRITT 6: $6 - (-11)$: auch hier wird Minus und Minus zu Plus, also $6 + 11 = 17$.

ENDERGEBNIS: $-8 + 5 = -3$; $-3 - 7 = -10$; $12 - 20 = -8$; $-15 + 15 = 0$; $-4 - (-9) = 5$; $6 - (-11) = 17$





AUFGABE 2

TIPP: Nutze die Vorzeichenregel: gleiche Vorzeichen ($++$ oder $--$) ergeben ein positives Ergebnis, unterschiedliche Vorzeichen ($+-$ oder $-+$) ergeben ein negatives Ergebnis. Diese Regel gilt bei Malnehmen genauso wie bei Teilen.

SCHRITT 1: $-7 \cdot 4$: unterschiedliche Vorzeichen, also ist das Ergebnis negativ. $7 \cdot 4 = 28$, also -28 .

ZWISCHENERGEBNIS: $-7 \cdot 4 = -28$

SCHRITT 2: $-6 \cdot (-5)$: gleiche Vorzeichen (beide negativ), also ist das Ergebnis positiv. $6 \cdot 5 = 30$, also $+30$.

ZWISCHENERGEBNIS: $-6 \cdot (-5) = 30$

SCHRITT 3: $9 \cdot (-3)$: unterschiedliche Vorzeichen, also negativ. $9 \cdot 3 = 27$, also -27 .

ZWISCHENERGEBNIS: $9 \cdot (-3) = -27$

SCHRITT 4: $-36 : 6$: unterschiedliche Vorzeichen, also negativ. $36 : 6 = 6$, also -6 .

ZWISCHENERGEBNIS: $-36 : 6 = -6$

SCHRITT 5: $-42 : (-7)$: gleiche Vorzeichen, also positiv. $42 : 7 = 6$.

ZWISCHENERGEBNIS: $-42 : (-7) = 6$

SCHRITT 6: $48 : (-8)$: unterschiedliche Vorzeichen, also negativ. $48 : 8 = 6$, also -6 .

ZWISCHENERGEBNIS: $48 : (-8) = -6$

SCHRITT 7: $-5 \cdot (-5)$: gleiche Vorzeichen, also positiv. $5 \cdot 5 = 25$.

ZWISCHENERGEBNIS: $-5 \cdot (-5) = 25$

SCHRITT 8: $0 : (-9)$: Null geteilt durch irgendeine Zahl (außer 0) ist immer 0.

ENDERGEBNIS: $-7 \cdot 4 = -28$; $-6 \cdot (-5) = 30$; $9 \cdot (-3) = -27$; $-36 : 6 = -6$; $-42 : (-7) = 6$; $48 : (-8) = -6$; $-5 \cdot (-5) = 25$; $0 : (-9) = 0$





AUFGABE 3a

TIPP: Zeichne dir den Nullpunkt als Orientierung ein und zähle dann die Kästchen nach links (negative Zahlen) bzw. nach rechts (positive Zahlen) ab.

SCHRITT 1: Suche zuerst die 0 auf dem Zahlenstrahl als Ausgangspunkt.

SCHRITT 2: Für -4 gehst du 4 Schritte nach links von der 0 und setzt dort eine Markierung.

SCHRITT 3: Für 2 gehst du 2 Schritte nach rechts von der 0 und markierst diesen Punkt.

SCHRITT 4: Für -7 gehst du 7 Schritte nach links von der 0 und markierst auch diesen Punkt.

ENDERGEBNIS: Die drei Punkte -7, -4 und 2 sind korrekt auf dem Zahlenstrahl markiert.

AUFGABE 3b

TIPP: Stelle dir die Zahlen auf dem Zahlenstrahl vor: Je weiter links eine Zahl liegt, desto kleiner ist sie.

SCHRITT 1: Vergleiche die drei Zahlen -4, 2 und -7 der Größe nach. Negative Zahlen sind immer kleiner als positive Zahlen.

SCHRITT 2: Unter den negativen Zahlen -4 und -7 ist -7 die kleinere, da sie weiter links auf dem Zahlenstrahl liegt (je größer die Zahl hinter dem Minus, desto kleiner ist die negative Zahl selbst).

SCHRITT 3: Die positive Zahl 2 ist von allen dreien die größte.

ENDERGEBNIS: $-7 < -4 < 2$

AUFGABE 3c

TIPP: Zeichne dir bei Unsicherheit die Zahlen gedanklich auf den Zahlenstrahl und vergleiche ihre Lage.

SCHRITT 1: -9 und -3 vergleichen: -9 liegt weiter links als -3, also ist -9 kleiner.

ZWISCHENERGEBNIS: $-9 < -3$

SCHRITT 2: -6 und 0 vergleichen: Jede negative Zahl ist kleiner als 0.

ZWISCHENERGEBNIS: $-6 < 0$





SCHRITT 3: -2 und -2 vergleichen: Das sind dieselben Zahlen, also sind sie gleich groß.

ZWISCHENERGEBNIS: $-2 = -2$

SCHRITT 4: 5 und -8 vergleichen: 5 ist positiv und -8 ist negativ, also ist 5 die größere Zahl.

ENDERGEBNIS: $-9 < -3$; $-6 < 0$; $-2 = -2$; $5 > -8$

AUFGABE 4a

TIPP: Löse zuerst die Klammern auf, bevor du von links nach rechts rechnest. Minus vor einer Klammer mit Minus drin wird zu Plus.

SCHRITT 1: Schreibe die Aufgabe ohne Klammern: $-6 + (-4)$ wird zu $-6 - 4$, und $-(-10)$ wird zu $+10$.

ZWISCHENERGEBNIS: $-6 - 4 + 10$

SCHRITT 2: Rechne von links nach rechts: $-6 - 4 = -10$.

ZWISCHENERGEBNIS: -10

SCHRITT 3: Rechne weiter: $-10 + 10 = 0$.

ENDERGEBNIS: $-6 + (-4) - (-10) = 0$

AUFGABE 4b

TIPP: Rechne zuerst den Inhalt der Klammer aus, danach erst die Subtraktion davor.

SCHRITT 1: Berechne zuerst die Klammer: $5 - 12 = -7$.

ZWISCHENERGEBNIS: $8 - (-7)$

SCHRITT 2: Minus vor einer Klammer mit negativem Inhalt wird zu Plus: $8 - (-7) = 8 + 7$.

SCHRITT 3: Rechne $8 + 7 = 15$.

ENDERGEBNIS: $8 - (5 - 12) = 15$





AUFGABE 4c

TIPP: Beachte die Reihenfolge Klammer vor Punkt vor Strich. Rechne zuerst die Klammer, dann die Multiplikation, zum Schluss die Addition.

SCHRITT 1: Berechne zuerst die Klammer: $4 - 7 = -3$.

ZWISCHENERGEBNIS: $-3 \cdot (-3) + (-2)$

SCHRITT 2: Berechne die Multiplikation: $-3 \cdot (-3) = 9$, da gleiche Vorzeichen ein positives Ergebnis geben.

ZWISCHENERGEBNIS: $9 + (-2)$

SCHRITT 3: Rechne $9 + (-2) = 9 - 2 = 7$.

ENDERGEBNIS: $-3 \cdot (4 - 7) + (-2) = 7$

AUFGABE 5a

TIPP: Beschreibe jede Veränderung als eigenen Rechenschritt: Steigen bedeutet +, Sinken bedeutet -.

SCHRITT 1: Starttemperatur am Montag: -5 Grad Celsius.

SCHRITT 2: Bis zum Mittag steigt die Temperatur um 9 Grad: $-5 + 9 = 4$ Grad.

ZWISCHENERGEBNIS: Mittagstemperatur = 4 Grad Celsius

SCHRITT 3: Am Abend sinkt die Temperatur um 12 Grad: $4 - 12 = -8$ Grad.

ENDERGEBNIS: Die Abendtemperatur beträgt -8 Grad Celsius.





AUFGABE 5b

TIPP: Der Temperaturunterschied ist die Differenz zwischen der späteren und der früheren Temperatur. Rechne „neuer Wert minus alter Wert“.

SCHRITT 1: Temperatur um 6 Uhr: -8 Grad Celsius. Temperatur um 14 Uhr: +3 Grad Celsius.

SCHRITT 2: Der Unterschied ergibt sich aus $3 - (-8)$.

ZWISCHENERGEBNIS: $3 - (-8) = 3 + 8$

SCHRITT 3: Rechne $3 + 8 = 11$.

ENDERGEBNIS: Der Temperaturunterschied zwischen 6 Uhr und 14 Uhr beträgt 11 Grad Celsius (die Temperatur ist um 11 Grad gestiegen).

AUFGABE 6a

TIPP: Überlege dir ein konkretes Zahlenbeispiel und schaue dir an, wie sich das Vorzeichen bei wiederholter Multiplikation mit -1 verhält.

SCHRITT 1: Erinnere dich an die Regel: Bei der Multiplikation zweier Zahlen mit gleichem Vorzeichen (beide positiv oder beide negativ) ist das Ergebnis immer positiv.

SCHRITT 2: Ein Beispiel macht das deutlich: $-3 \cdot (-4)$. Man kann sich vorstellen, dass „- · -“, so wirkt, als würde man zweimal die Richtung umdrehen - zweimal umdrehen bringt dich wieder in die ursprüngliche (positive) Richtung zurück.

SCHRITT 3: Rechnet man nach, ergibt sich $-3 \cdot (-4) = 12$, also tatsächlich ein positives Ergebnis.

ENDERGEBNIS: Das Produkt zweier negativer Zahlen ist immer positiv, weil sich die beiden „Vorzeichen-Umdrehungen“ gegenseitig aufheben - gezeigt am Beispiel $-3 \cdot (-4) = 12$.





AUFGABE 6b

TIPP: Schau dir genau an, was nach dem zweiten Minuszeichen steht - einmal eine positive Zahl, einmal eine negative Zahl in Klammern.

SCHRITT 1: Bei $-2 - 5$ wird von -2 einfach die Zahl 5 abgezogen (subtrahiert), du bewegst dich auf dem Zahlenstrahl weiter nach links.

ZWISCHENERGEBNIS: $-2 - 5 = -7$

SCHRITT 2: Bei $-2 - (-5)$ wird von -2 eine negative Zahl abgezogen. Minus und Minus heben sich zu Plus auf, also wird daraus $-2 + 5$.

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

SCHRITT 3: Der Unterschied liegt also darin, ob man eine positive Zahl abzieht (Bewegung nach links) oder eine negative Zahl abzieht (Bewegung nach rechts, da sich die Vorzeichen aufheben).

ENDERGEBNIS: $-2 - 5 = -7$, während $-2 - (-5) = 3$. Beide Rechnungen sehen ähnlich aus, führen aber wegen der doppelten Vorzeichen zu völlig unterschiedlichen Ergebnissen.

