Negative Zahlen

Verstehen. Vorzeichen beachten. Sicher rechnen.

DIE ZAHLENGERADE

Weiter rechts bedeutet größer. Beispiel: $-4 < -1 < 0 < 3$



01 Betrag & Gegenzahl

Der **Betrag** ist der Abstand zur 0.
Die **Gegenzahl** hat das andere Vorzeichen.

$|-6| = 6 \qquad \text{Gegenzahl}: \; +6$

Von zwei negativen Zahlen ist die Zahl mit dem kleineren Betrag größer.

$-2 > -7$

02 Addieren

Gleiches Vorzeichen: Beträge addieren und Vorzeichen übernehmen.

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

Verschiedene Vorzeichen: Beträge subtrahieren. Der größere Betrag bestimmt das Vorzeichen.

$-8 + 3 = -5 \qquad -3 + 8 = 5$

03 Subtrahieren

Subtrahieren heißt: **die Gegenzahl addieren.** Das Vorzeichen gehört zur Zahl; das Rechenzeichen verbindet Zahlen.

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

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

Auch: $-(+3) = -3$ und $-(-3) = +3$.

04 Multiplizieren & dividieren

Gleiche Vorzeichen → positiv.
Verschiedene Vorzeichen → negativ.

$(-4) \cdot (-3) = 12$

$(-12) : 3 = -4$

Produkte: gerade Anzahl negativer Faktoren → +; ungerade → −.
Durch 0 teilen ist unzulässig.

05 Dezimalzahlen & Bruchsummen

Die Vorzeichenregeln gelten ebenso für Dezimalzahlen und Brüche.

$-2{,}4 + 0{,}7 = -1{,}7$

Brüche beim Addieren und Subtrahieren auf einen **gemeinsamen Nenner** bringen.

$-\frac{3}{4} + \frac{1}{2} = -\frac{3}{4} + \frac{2}{4} = -\frac{1}{4}$

06 Brüche malnehmen & teilen

Mal: Zähler mal Zähler, Nenner mal Nenner. Vorher kürzen ist möglich.

$\left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \frac{3}{4} = -\frac{1}{2}$

Geteilt: mit dem Kehrwert des zweiten Bruches multiplizieren.

$\left(-\frac{3}{5}\right) : \frac{2}{5} = \left(-\frac{3}{5}\right) \cdot \frac{5}{2} = -\frac{3}{2}$

07 Potenzen & Vorzeichen

Negative Basis in Klammern: gerader Exponent → +; ungerader Exponent → −.

$(-3)^2 = 9 \qquad (-2)^3 = -8$

Die Klammer bestimmt, was potenziert wird:

$(-3)^2 = 9 \qquad -3^2 = -(3^2) = -9$

Für jede Zahl $a \neq 0$ gilt: $a^0 = 1$.

08 Die richtige Reihenfolge

1 Klammern von innen nach außen
2 Potenzen
3 Multiplikation und Division
4 Addition und Subtraktion

Gleichrangige Rechenarten: von links nach rechts. Ein Bruchstrich klammert Zähler und Nenner.

$-3 + 2 \cdot (1 - 5) = -3 - 8 = -11$

RECHENCHECK Vorzeichen? Reihenfolge? Bruch gekürzt? Ergebnis plausibel?

01 Zahlen verstehen

Vergleichen, ordnen und negative Zahlen im Alltag deuten.

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

A Vergleiche. Setze <, > oder = ein.

01 $-7 \quad \ldots \quad -3$

02 $0 \quad \ldots \quad -8$

03 $-4 \quad \ldots \quad +4$

04 $-12 \quad \ldots \quad -15$

05 $-2{,}5 \quad \ldots \quad -2$

06 $-0{,}6 \quad \ldots \quad -0{,}9$

B Bestimme die Gegenzahl oder den Betrag.

07 Gegenzahl von -9:

08 Gegenzahl von +12:

09 Gegenzahl von -0,7:

10 $|-8| =$

11 $|+6| =$

12 $|0| =$

C Ordne aufsteigend oder ergänze.

13 Ordne: 4; -3; 0; -7

14 Ordne: -8; -2; -5; 1

15 Ordne: -1,5; -1; -2; 0,5

16 Welche ganze Zahl liegt dazwischen?
$-4 < \ldots < -2$

17 Abstand auf der Zahlengeraden:
$-7 \quad \text{bis} \quad +2$

18 Welche Zahl liegt genau in der Mitte?
$-3 \quad \text{und} \quad +5$

D Nutze die Vorstellung einer Zahlengeraden.

19 Es sind -6 °C. Es wird um 3 °C wärmer. Neue Temperatur?

20 Es sind +4 °C. Es wird um 7 °C kälter. Neue Temperatur?

21 Aufzug: Start im Stockwerk -2, dann 3 Stockwerke hinauf. Ziel?

22 Kontostand: -10 €. Einzahlung: 6 €. Wie hoch ist der neue Kontostand?

23 Du gehst von -5 auf der Zahlengeraden nach -1. Wie viele Einheiten nach rechts?

24 Nenne den ganzzahligen Vorgänger und den Nachfolger von -8.

Rechenwege bei Bedarf im Heft. Kontrolle: _____ / 24 Aufgaben richtig

02 Addieren & subtrahieren

Berechne. Achte auf Vorzeichen und Rechenzeichen.

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

A Addiere ganze Zahlen.

01 $-7+12=$

02 $9+(-14)=$

03 $-6+(-8)=$

04 $-15+9=$

05 $18+(-18)=$

06 $-4+17=$

B Subtrahiere. Löse die Vorzeichenklammer auf.

07 $-5-7=$

08 $8-13=$

09 $-9-(-4)=$

10 $6-(-8)=$

11 $-12-(-12)=$

12 $-3-(-10)=$

C Rechne die Ketten von links nach rechts.

13 $-8+15-6=$

14 $12-19+5=$

15 $-4-7+16=$

16 $-13+8-6+9=$

17 $7-(-5)-9=$

18 $-6-(-8)+(-5)=$

D Ergänze 19-22. Berichtige 23-24.

19 $-7+\ldots=4$

20 $\ldots-8=-13$

21 $6-\ldots=-3$

22 $-4-\ldots=5$

23 Berichtige das Ergebnis:
$-7+3=-10$

24 Berichtige das Ergebnis:
$-5-(-2)=-7$

Rechenwege bei Bedarf im Heft. Kontrolle: _____ / 24 Aufgaben richtig

03 Multiplizieren & dividieren

Bestimme zuerst das Vorzeichen, dann den Zahlenwert.

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

A Multipliziere.

01 $(-6)\cdot 4=$

02 $7\cdot(-5)=$

03 $(-8)\cdot(-3)=$

04 $(-9)\cdot 0=$

05 $(-1)\cdot(-17)=$

06 $5\cdot(-9)=$

B Dividiere.

07 $(-24):6=$

08 $35:(-7)=$

09 $(-42):(-6)=$

10 $0:(-8)=$

11 $(-18):(-1)=$

12 $(-45):9=$

C Rechne Produkte und Quotienten von links nach rechts.

13 $(-2)\cdot(-3)\cdot 4=$

14 $(-2)\cdot(-3)\cdot(-4)=$

15 $(-36):(-6)\cdot(-2)=$

16 $30:(-5):(-2)=$

17 $(-3)\cdot 4:(-2)=$

18 $(-1)\cdot(-1)\cdot(-1)\cdot(-7)=$

D Ergänze 19-22. Löse 23-24.

19 $(-6)\cdot\ldots=24$

20 $\ldots:(-7)=-5$

21 $(-32):\ldots=8$

22 $\ldots\cdot(-3)=-27$

23 Eine Temperatur sinkt stündlich um 3 °C. Wie groß ist die Änderung nach 4 h?

24 Ein Produkt hat fünf negative Faktoren. Welches Vorzeichen hat das Ergebnis?

Rechenwege bei Bedarf im Heft. Kontrolle: _____ / 24 Aufgaben richtig

04 Dezimalzahlen & Brüche

Nutze die Vorzeichenregeln. Kürze Bruchergebnisse vollständig.

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

A Rechne mit Dezimalzahlen.

01 $-2{,}4+0{,}7=$

02 $1{,}8-3{,}5=$

03 $-1{,}2-(-0{,}8)=$

04 $(-0{,}6)\cdot 5=$

05 $(-1{,}5)\cdot(-2)=$

06 $(-4{,}8):(-0{,}6)=$

B Addiere und subtrahiere Brüche.

07 $-\frac{3}{4}+\frac{1}{4}=$

08 $\frac{2}{3}-\frac{5}{6}=$

09 $-\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=$

10 $-\frac{3}{5}-\left(-\frac{1}{5}\right)=$

11 $-\frac{3}{4}+\frac{1}{2}=$

12 $\frac{1}{6}-\frac{3}{4}=$

C Multipliziere und dividiere Brüche.

13 $\left(-\frac{2}{3}\right)\cdot\frac{3}{4}=$

14 $\left(-\frac{3}{5}\right)\cdot\left(-\frac{5}{6}\right)=$

15 $\left(-\frac{3}{4}\right):\frac{3}{2}=$

16 $\frac{2}{5}:\left(-\frac{4}{5}\right)=$

17 $\left(-\frac{2}{3}\right):\left(-\frac{4}{3}\right)=$

18 $\left(-\frac{5}{8}\right)\cdot\frac{4}{5}=$

D Verbinde ganze Zahlen, Dezimalzahlen und Brüche.

19 $-2+\frac{3}{2}=$

20 $0{,}5-\frac{3}{4}=$

21 $-\frac{1}{4}+0{,}75=$

22 $-1{,}2+\frac{2}{5}=$

23 $\left(-\frac{1}{2}\right)\cdot(-0{,}8)=$

24 $(-0{,}6):\frac{3}{5}=$

Rechenwege bei Bedarf im Heft. Kontrolle: _____ / 24 Aufgaben richtig

05 Klammern & Potenzen

Klammern vor Potenzen, Punktrechnung vor Strichrechnung.

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

A Berechne zuerst die Klammer.

01 $-4+(7-12)=$

02 $8-(-3+6)=$

03 $(-2)\cdot(5-9)=$

04 $(-18):(2-5)=$

05 $-7-(-4-6)=$

06 $(6-10)\cdot(-3)=$

B Achte auf die Basis und auf das Vorzeichen.

07 $(-3)^2=$

08 $-3^2=$

09 $(-2)^3=$

10 $(-2)^4=$

11 $(-5)^0=$

12 $(-1)^7=$

C Wende die Reihenfolge der Rechenarten an.

13 $-6+3\cdot(-4)=$

14 $18:(-3)+5=$

15 $(-4)^2-3\cdot5=$

16 $-2^2+(-3)^2=$

17 $12-(-2)^3=$

18 $(-3)^2\cdot(-2)+8=$

D Verbinde Klammern, Brüche und Potenzen.

19 $-[6-(-2)]=$

20 $4-[3-(-5)]=$

21 $(-2)\cdot[5-(8-4)]=$

22 $\dfrac{(-3)^2-5}{-2}=$

23 $\left(-\frac{1}{2}\right)^2-\frac{3}{4}=$

24 $[(-2)^2-6]^2=$

Rechenwege bei Bedarf im Heft. Kontrolle: _____ / 24 Aufgaben richtig

06 Alles kombiniert

Rechne sorgfältig. Notiere längere Rechenwege in deinem Heft.

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

A Berechne die gemischten Terme.

01 $-12+(-3)\cdot(4-7)=$

02 $24:[(-2)^2-8]=$

03 $-[5-(-3)]\cdot(-2)=$

04 $(-3)^3+4\cdot(-2)^2=$

05 $18-\{4\cdot[3-(-2)]\}=$

06 $[(-4)^2-25]:(-3)=$

B Rechne mit Brüchen und Dezimalzahlen.

07 $\left(-\frac{3}{4}+\frac{1}{2}\right)\cdot(-2)=$

08 $-\frac{2}{3}:\left(\frac{1}{2}-\frac{3}{2}\right)=$

09 $(-1{,}5)\cdot[2-(-0{,}4)]=$

10 $\left(-\frac{1}{2}\right)^2-\frac{3}{4}:3=$

11 $\frac{-3+7}{-2}-(-0{,}5)=$

12 $1-\left[\frac{3}{5}-\left(-\frac{2}{5}\right)\right]=$

C Ergänze 13-16. Berichtige 17-18.

13 $\ldots+(-8)=-3$

14 $(-4)\cdot(\ldots+2)=12$

15 Gib beide möglichen Zahlen an:
$(\ldots)^2=16$

16 $(-2)^3-\ldots=-5$

17 Berichtige das Ergebnis:
$(-3)^2=-9$

18 Berichtige das Ergebnis:
$(-12):(-3)\cdot 2=-2$

D Stelle eine Rechnung auf und beantworte die Frage.

19 Morgens -4 °C, mittags 9 °C. Um wie viele Grad ist die Temperatur gestiegen?

20 Aufzug: Start -3, dann 8 Stockwerke hinauf und 6 hinunter. Zielstockwerk?

21 Konto: -18 €. Einzahlung 30 €, danach dreimal 7 € abgebucht. Neuer Kontostand?

22 Taucher: zuerst -12 m, dann 5 m höher und 8 m tiefer. Neue Position?

23 Start bei +2 °C. Pro Stunde sinkt die Temperatur um 3 °C. Temperatur nach 5 h?

24 Ein Punkt liegt auf -8 m, ein anderer auf +17 m. Wie groß ist der Höhenunterschied?

Rechenwege bei Bedarf im Heft. Kontrolle: _____ / 24 Aufgaben richtig