

Inhalte, Wissen und Begriffe

Anwendungen, Beispiele und Erklärungen

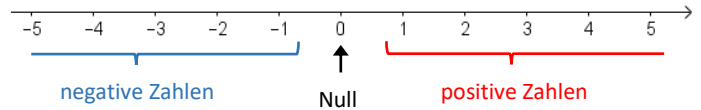
1. Natürliche und ganze Zahlen

Menge der natürlichen Zahlen: $\mathbb{N} = \{1; 2; 3; 4; \dots\}$

Menge der nat. Zahlen mit „0“: $\mathbb{N}_0 = \{0; 1; 2; 3; 4; \dots\}$

Menge der ganzen Zahlen:
 $\mathbb{Z} = \{\dots; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; \dots\}$

Zahlengerade



Je weiter rechts (links) eine Zahl auf der Zahlengerade liegt, umso größer (kleiner) ist sie.

Stellenwerttafel und Stufenzahlen

Milliarden			Millionen			Tausender					
HMd	ZMd	Md	HM	ZM	M	HT	ZT	T	H	Z	E
1	0	5	8	1	5	0	4	0	3	2	1

Die Zahlen 1; 10; 100; 1.000; 10.000; ... nennt man Stufenzahlen.

Zehnerpotenzen

Die Stufenzahlen kann man mit Hilfe von Zehnerpotenzen kürzer schreiben:

$$1 = 10^0 ; 10 = 10^1 ; 100 = 10^2 ; \dots$$

$$1.000.000.000 = 10^9 ; \dots$$

Rundungsregeln

Ob du aufrunden oder abrunden musst, erkennst du nur an der **nachfolgenden** Stelle.

Bei 0; 1; 2; 3; 4 rundest du **ab**, bei 5; 6; 7; 8; 9 rundest du **auf**.

Beispiele:

Runde auf Hunderter: 3.542 \approx 3.500

↑
Zehnerstelle betrachten \Rightarrow **abrunden!**

Runde auf Tausender: 289.742 \approx 290.000

↑
Hunderterstelle betrachten \Rightarrow **aufrunden!**
(Aufpassen hier: Übertrag auf die Zehntausenderstelle!)

Betrag einer Zahl

Der Betrag einer Zahl gibt an, wie weit sie auf der Zahlengerade von der 0 entfernt ist, z.B.:

$$|5| = 5 ; |-7| = 7 ; |0| = 0$$

Gegenzahl

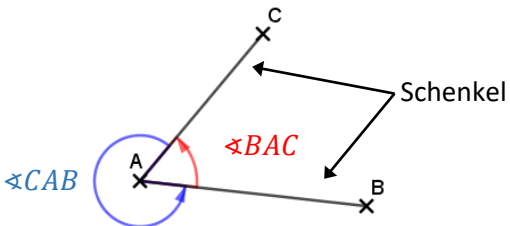
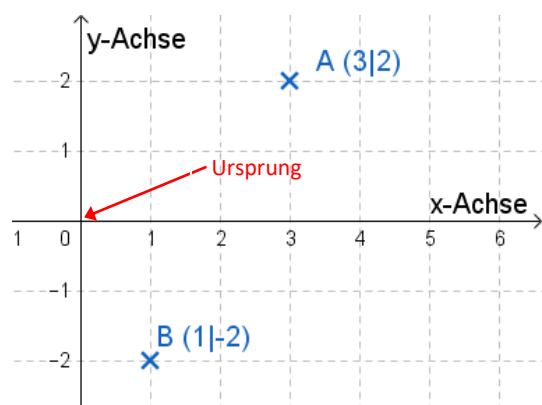
Die Gegenzahl von 7 lautet -7 . Zahl und Gegenzahl besitzen den gleichen Betrag.

2. Addition und Subtraktion ganzer Zahlen

Fachbegriffe

Summe: 23 + 45 = 68
1.Summand 2.Summand Wert der Summe

Differenz: 23 - 45 = -22
Minuend Subtrahend Wert der Differenz

<p>Abstand</p> <p>Winkel spitzer Winkel, rechter Winkel, (über-)stumpfer Winkel, gestreckter Winkel, Vollwinkel</p> <p>Winkel mit dem Geodreieck zeichnen + messen können!</p> <p>(Kartesisches) Koordinatensystem</p> <p>Besondere Vierecke: Quadrat, Rechteck, Raute, Parallelogramm, (gleichschenkliges) Trapez, Drachenviereck <i>(Eigenschaften + Symmetrie wissen, vgl. Arbeitsblatt)</i></p>	<p>Die Länge der kürzesten Verbindung (z.B. zwischen Punkt und Gerade) wird Abstand genannt (und senkrecht gemessen).</p> <p>Benennungen mit griechischen Buchstaben α, β, γ oder mit Hilfe von Punkten:</p>  <p>A: Scheitel</p> 
<p>4. Multiplikation und Division ganzer Zahlen</p> <p>Fachbegriffe</p> <p>Potenzen als abkürzende Schreibweise für Produkte (z.B.: $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5$)</p> <p>Sicherer Umgang beim Aufstellen bzw. Strukturieren von Termen (Rechenbaum, Gliederungsbaum, Wortform)</p> <p>Vorrangregeln</p>	<p>Produkt: $24 \cdot 5 = 120$ 1.Faktor 2.Faktor Wert des Produkts</p> <p>Quotient: $144 : 18 = 8$ Dividend Divisor Wert des Quotient</p> <p>Potenz: $2^5 = 32$ Basis Exponent Wert der Potenz</p> <p>(Grund-)Rechenarten: Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren, Dividieren</p> <p>Bsp.: $[25 + (-65)] : (-17 - 3)$ „Dividiere die Summe aus 25 und -65 durch die Differenz aus -17 und 3.“</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klammern werden zuerst berechnet (von innen nach außen) - Potenzen vor Punktrechnungen vor Strichrechnungen - Von links nach rechts rechnen.

Rechengesetze / Rechenvorteile:

$$a \cdot b = b \cdot a$$

(Kommutativgesetz der Multiplikation)

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

(Assoziativgesetz der Multiplikation)

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

(Distributivgesetz)

Auch für Differenzen möglich: $a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$

Primzahlen und Primfaktorzerlegung
(Primzahlen sind natürliche Zahlen größer 1, die nur die Zahl 1 und sich selbst als Teiler besitzen.)

Vorzeichenregeln für die Multiplikation und die Division ganzer Zahlen

Teilbarkeitsregeln

Baumdiagramme und Zählprinzip

Beispiele:

$$125 \cdot 228 \cdot 8 = 125 \cdot 8 \cdot 228$$

↔ Vertauschen

$$37 \cdot 25 \cdot 4 = 37 \cdot (25 \cdot 4)$$

Klammern geschickt setzen

$$13 \cdot 17 + 13 \cdot 3 = 13 \cdot (17 + 3) = \dots$$

$$1968 \cdot 37 - 1967 \cdot 37 = 37 \cdot (1968 - 1967) = \dots$$

$$202 \cdot 24 = (200 + 2) \cdot 24 = 200 \cdot 24 + 2 \cdot 24 = \dots$$

$$199 \cdot 27 = (200 - 1) \cdot 27 = 200 \cdot 27 - 1 \cdot 27 = \dots$$

$$360 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$$

(Die Primfaktorzerlegung einer Zahl ist eindeutig.)

Du multiplizierst/dividierst zwei ganze Zahlen mit **gleichem** Vorzeichen, indem du die Beträge multiplizierst/dividierst und dem Ergebnis ein **positives** Vorzeichen gibst.

Beispiele: $(-2) \cdot (-12) = +24$; $-36 : (-4) = +9$

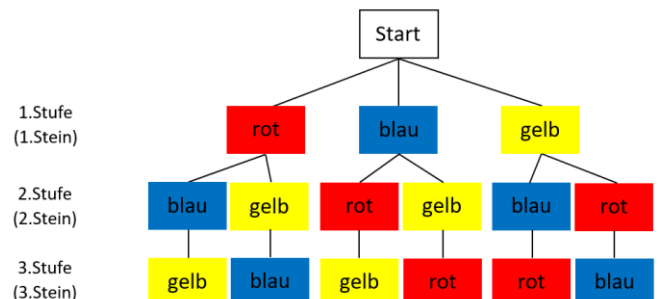
Du multiplizierst/dividierst zwei ganze Zahlen mit **unterschiedlichem** Vorzeichen, indem du die Beträge multiplizierst/dividierst und dem Ergebnis ein **negatives** Vorzeichen gibst.

Beispiele: $5 \cdot (-12) = -60$; $-36 : 12 = -3$

Achtung: $0 \cdot (-5) = 0$, aber $(-5) : 0$ ist **nicht definiert!**

Teilbarkeit durch 2: Einerstelle gerade
 durch 3: Quersumme teilbar durch 3
 durch 9: Quersumme teilbar durch 9
 durch 5: Einerstelle 0 oder 5

Bsp.: Bau von Legotürmchen aus einem roten, einem blauen und einem gelben Stein



Jede Stufe entspricht einer Auswahlmöglichkeit, jeder Pfad steht für eine mögliche Kombination.


Die Gesamtzahl der Möglichkeiten stimmt mit der Anzahl der Baumenden überein.

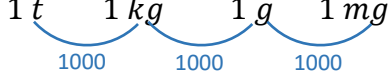
Zählprinzip: Wenn keine Einschränkungen vorliegen, ist die Gesamtzahl der Möglichkeiten das Produkt der Anzahlen der Wahlmöglichkeiten auf jeder Stufe.

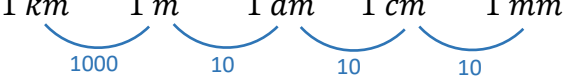
Im Beispiel oben: $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ Möglichkeiten

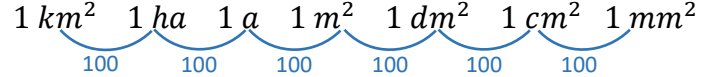
5. Größen

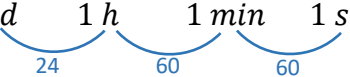
Größen und ihre Einheiten
(Umrechnungszahlen, Kommaschreibweise, Angaben in gemischten Einheiten)

Geld: 1 € 1 ct


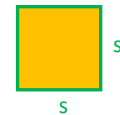
Masse: 1 t 1 kg 1 g 1 mg


Länge: 1 km 1 m 1 dm 1 cm 1 mm


Fläche: 1 km² 1 ha 1 a 1 m² 1 dm² 1 cm² 1 mm²


Zeit: 1 d 1 h 1 min 1 s


Umfang (Summe aller Seitenlängen)



Umfang eines Rechtecks:
 $U_R = 2 \cdot a + 2 \cdot b$

Umfang eines Quadrates
 $U_Q = 4 \cdot s$

Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat

Flächeninhalt eines Rechtecks: $A_R = a \cdot b$

Flächeninhalt eines Quadrates: $A_Q = s \cdot s = s^2$

Flächeninhalt zusammengesetzter Figuren
(Unterteilen in Rechtecke!)

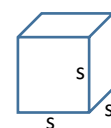
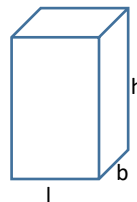
Rechnen mit Größen

Beim Addieren und Subtrahieren von Größen: Umwandeln in gleiche Einheiten!

Multiplikation/Division einer Größe mit/durch eine Zahl:
 z.B.: $3t : 6 = 3000 kg : 6 = 500 kg$

Division einer Größe durch eine Größe:
 z.B.: $14,4 m : 6 cm = 1440 cm : 6 cm = 240$
 (Manchmal Umwandeln in gleiche Einheiten notwendig!)

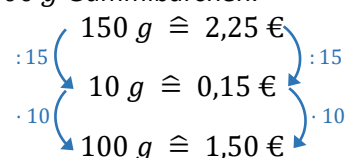
Oberflächeninhalt von Quader und Würfel



$O_{\text{Quader}} = 2 \cdot l \cdot b + 2 \cdot l \cdot h + 2 \cdot b \cdot h$
 $O_{\text{Würfel}} = 6 \cdot s^2$

Schlussrechnung (Dreisatz)

Beispiel: 150 g Gummibärchen kosten 2,25 €. Berechne den Preis für 100 g Gummibärchen.



Maßstab

Der Maßstab gibt an, wie sehr ein Plan oder ein Modell die Längen im Vergleich zur Wirklichkeit verändert.

Beispiele:

Ein Maßstab von $1 : 100$ bedeutet, dass 1 cm im Modell in Wirklichkeit 100 cm entsprechen.

Ein Maßstab von $1000 : 1$ bedeutet, dass 1 m im Modell in Wirklichkeit 1 mm entsprechen.