

Formelsammlung

Grundrechenarten

Addition $a + b = c$ Summand + Summand = Summe	Subtraktion $a - b = c$ Minuend – Subtrahend = Differenz
Multiplikation $a \cdot b = c$ Faktor · Faktor = Produkt	Division $a : b = c$ Dividend : Divisor = Quotient

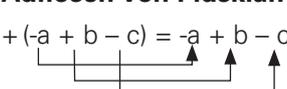
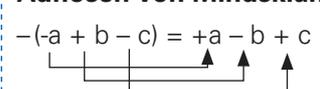
Wichtige Rechengesetze

Kommutativgesetz (Vertauschungsgesetz) $a + b = b + a$ $a \cdot b = b \cdot a$	Assoziativgesetz (Verbindungsgesetz) $a + (b + c) = (a + b) + c$ $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$	Distributivgesetz (Verteilungsgesetz) $a \cdot (b \pm c) = ab \pm ac$ $\frac{b \pm c}{a} = \frac{b}{a} \pm \frac{c}{a}$
--	--	---

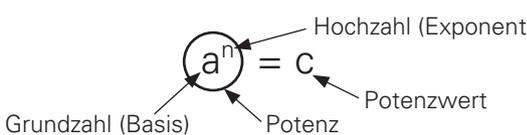
Bruchrechnen

Erweitern $\frac{a}{b} = \frac{a \cdot c}{b \cdot c}$	Kürzen $\frac{a}{b} = \frac{a : c}{b : c}$	Addition/Subtraktion $\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c} \quad c \neq 0$	Multiplikation/Division $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$ $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c} \quad c, d \neq 0$
---	--	---	---

Rechnen mit Klammern

Auflösen von Plusklammern $+(-a + b - c) = -a + b - c$  Die Zeichen bleiben erhalten!	Auflösen von Minusklammern $-(-a + b - c) = +a - b + c$  Die Zeichen ändern sich!
Ausklammern $ab + ac - ad = a(b + c - d)$	Ausmultiplizieren $a(-b + c - d) = -ab + ac - ad$
Multiplizieren von Summen und Differenzen $(a + b) \cdot (c - d) = ac - ad + bc - bd$	

Potenzen/Wurzeln

	$a^n = \underbrace{a \cdot a \dots \cdot a}_{n \text{ Faktoren}}$ $a^n = c \Leftrightarrow \sqrt[n]{c} = a \quad (c \geq 0)$
Potenzieren und Radizieren sind entgegengesetzte Rechenarten.	Vereinfachte Schreibweise: $\sqrt[2]{a} = \sqrt{a}$ $\sqrt[n]{0} = 0 \quad (n \geq 2)$

Zehnerpotenzen

$10^0 = 1$	$10^{-1} = 0,1$ (1 Zentel)
$10^1 = 10$	$10^{-2} = 0,01$ (1 Hundertstel)
$10^3 = 1000$ (1 Tausend)	$10^{-3} = 0,001$ (1 Tausendstel)
$10^6 = 1\,000\,000$ (1 Million)	

Maßeinheiten	
Längenmaße	Hohlmaße
$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$ $1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1000 \text{ mm}$ $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm} = 100 \text{ mm}$ $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$	$1 \text{ hl} = 100 \text{ l}$ $1 \text{ l} = 1000 \text{ ml}$ $1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$ $1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$
Flächenmaße	Gewichtsmaße
$1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha}$ $1 \text{ ha} = 100 \text{ a}$ $1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$ $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$ $1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$ $1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$	$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$ $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$ $1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$
Raummaße	Zeitmaße
$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$ $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$ $1 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mm}^3$	$1 \text{ Tag} = 24 \text{ h}$ $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$ $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$

Runden

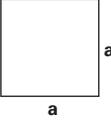
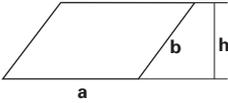
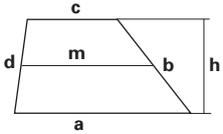
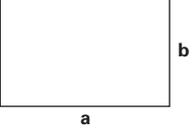
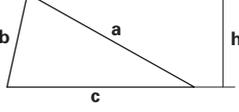
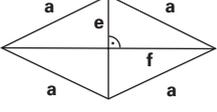
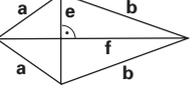
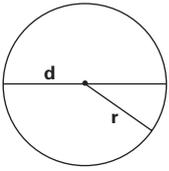
Die Stelle rechts von der Rundungsstelle ist entscheidend.

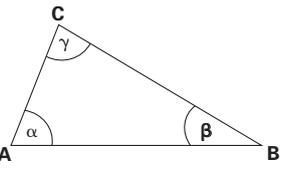
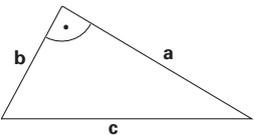
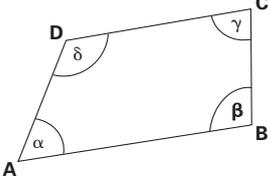
Ist die entscheidende Stelle eine

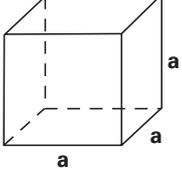
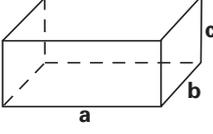
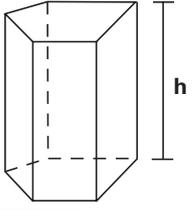
- ▶ 0, 1, 2, 3 oder 4 wird abgerundet.
- ▶ 5, 6, 7, 8 oder 9 wird aufgerundet.

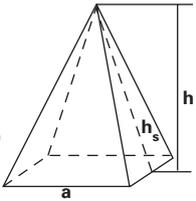
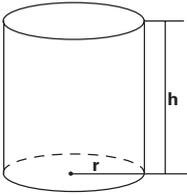
Erläuterungen für Abkürzungen

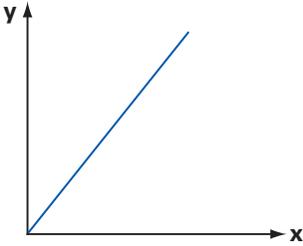
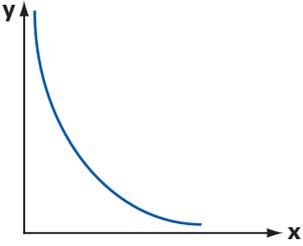
A: Flächeninhalt	s: Länge der Mantellinie
V: Volumen	G: Grundfläche
O: Oberflächeninhalt	h: Höhe
M: Mantelflächeninhalt	r: Radius
e, f: Länge der Flächendiagonalen	u: Umfang
d: Länge der Raumdiagonale	

Flächenberechnung		
Quadrat $A = a \cdot a$ $A = a^2$ $u = 4 \cdot a$ 	Parallelogramm $A = a \cdot h$ $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$ 	Trapez $A = \frac{a+c}{2} \cdot h$ $A = m \cdot h$ $u = a + b + c + d$ 
Rechteck $A = a \cdot b$ $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$ 	Dreieck $A = \frac{c \cdot h_c}{2}$ $= \frac{b \cdot h_b}{2} = \frac{a \cdot h_a}{2}$ $u = a + b + c$ 	Raute $A = \frac{e \cdot f}{2}$ $u = 4 \cdot a$ 
Drachen $A = \frac{e \cdot f}{2}$ $u = 2 \cdot (a + b) = 2a + 2b$ 	Kreis $A = \pi \cdot r^2$ $A = \frac{\pi}{4} \cdot d^2$ $u = 2 \cdot \pi \cdot r$ $u = \pi \cdot d$ 	

Eigenschaften von Dreiecken und Vierecken		
Winkel im Dreieck Winkelsumme $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$ 	Satz des Pythagoras $c^2 = a^2 + b^2$ 	Winkel im Viereck Winkelsumme $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$ 

Körperberechnung		
Würfel $V = a \cdot a \cdot a$ $V = a^3$ $O = 6 \cdot a^2$ 	Quader $V = a \cdot b \cdot c$ $O = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot b \cdot c + 2 \cdot a \cdot c$ 	Säule (Prisma) $V = A_G \cdot h$ $O = 2 \cdot A_G + M$ 

Pyramide	Zylinder
$V = \frac{1}{3} \cdot A_G \cdot h$ $O = A_G + M$ $O = a \cdot (a + 2 \cdot h_s)$ $M = 2 \cdot a \cdot h_s$	$V = A_G \cdot h$ $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$ $O = 2 \cdot A_G + M$ $O = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot (r + h)$ $M = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$
	

Zuordnungen	
Direkte Proportionalität	Antiproportionalität
<p>Die Quotienten einander zugeordneter Zahlen sind gleich:</p> $\frac{y}{x} = k \quad y \sim x \quad (x, k \neq 0)$ <p>(k Proportionalitätsfaktor)</p>  <p>Alle Punkte liegen auf einer Geraden durch den Ursprung.</p>	<p>Die Produkte einander zugeordneter Zahlen sind gleich:</p> $x \cdot y = k \quad y \sim \frac{1}{x} \quad (x, k \neq 0)$ <p>(k Proportionalitätsfaktor)</p>  <p>Alle Punkte liegen auf einer Kurve, die sich an die Koordinatenachsen anschmiegt.</p>

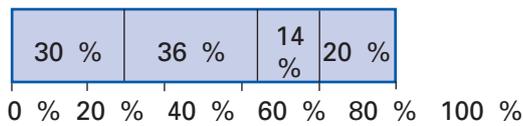
Prozent- und Promillerechnung		
G = Grundwert	W = Prozentwert Promillewert	p = Prozentsatz Promillesatz
Prozentrechnung	Promillerechnung	
$p \% = \frac{p}{100}$ $G = \frac{W \cdot 100}{p}$	$W = \frac{G \cdot p}{100}$	$p \text{‰} = \frac{p}{1000}$ $G = \frac{W \cdot 1000}{p}$
	$p = \frac{W \cdot 100}{G}$	$W = \frac{G \cdot p}{1000}$
		$p = \frac{W \cdot 1000}{G}$

Zinsrechnung		
Jahreszinsen	Monatszinsen	Tageszinsen
$Z = \frac{K \cdot i \cdot p}{100}$	$Z = \frac{K \cdot m \cdot p}{100 \cdot 12}$	$Z = \frac{K \cdot t \cdot p}{100 \cdot 360}$
		Kapital: K Zinsen: Z Zinssatz: p
		Zeit: i (in Jahren) m (in Monaten) t (in Tagen)

Beschreibende Statistik

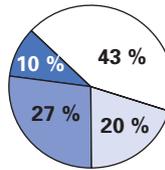
Diagramme

Streifendiagramm



100 % \triangleq Gesamtlänge des Streifens
 p % \triangleq Teillängen des Rechtecks

Kreisdiagramm



100 % \triangleq 360°
 p % \triangleq Größe des Teilwinkels

Kennwerte einer Liste mit n Werten x_1, x_2, \dots, x_n

Minimum x_{\min} (Min)

kleinster Wert der Datensammlung

Maximum x_{\max} (Max)

größter Wert der Datensammlung

Spannweite d

Differenz zwischen größtem und kleinstem Wert der Sammlung

$$d = x_{\max} - x_{\min}$$

Häufigster Wert m (Modalwert)

Der am häufigsten auftretende Wert.
 Es kann mehrere geben.

Arithmetisches Mittel

Mittelwert \bar{x} der Datenreihe x_1, \dots, x_n berechnet sich aus:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Median (Zentralwert)

In einer der Größe nach geordneten Reihe mit n Daten hat der Median z die Eigenschaft, dass 50 % der Werte darüber und 50 % der Werte darunter liegen.

$$z = x_{\frac{n+1}{2}} \quad \text{für ungerades } n$$

$$z = \frac{1}{2} (x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}) \quad \text{für gerades } n$$