

1. Zahlen

- $\mathbb{N} = \{1; 2; 3; \dots\}$ Menge der natürlichen Zahlen
- $\mathbb{N}_0 = \{0; 1; 2; 3; \dots\}$ Menge der natürlichen Zahlen mit 0
- $\{\dots; -5; -4; -3; -2; -1\}$ Menge der negativen Zahlen
- $\mathbb{Z} = \{\dots; -2; -1; 0; 1; 2; \dots\}$ Menge der ganzen Zahlen (-a ist Gegenzahl von a)
- $\{2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; \dots\}$ Primzahlen (nur durch 1 und durch sich selbst teilbar)
- $\{1^2=1; 2^2=4; 3^2=9; 4^2=16; \dots\}$ Quadratzahlen (Potenzen mit 2 als Exponent)

2. Grundrechenarten

Rechenart	Term	Termname	a	b	
Addition	$a + b$	Summe	1. Summand	2. Summand	Strichrechnung
Subtraktion	$a - b$	Differenz	Minuend	Subtrahend	
Multiplikation	$a \cdot b$	Produkt	1. Faktor	2. Faktor	Punktrechnung
Division	$a : b$	Quotient	Dividend	Divisor	

3. Rechengesetze für ganze Zahlen

- a) Assoziativgesetz der Addition
 $a + b + c = a + (b + c) = (a + b) + c$
- b) Kommutativgesetz der Addition
 $a + b = b + a$
- c) Assoziativgesetz der Multiplikation
 $a \cdot b \cdot c = a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$
- d) Kommutativgesetz der Multiplikation
 $a \cdot b = b \cdot a$
- e) Distributivgesetz
 $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$ bzw. $c \cdot (a + b) = c \cdot a + c \cdot b$
 $(a + b) : c = a : c + b : c$ $c \neq 0$

4. Rechenregeln

- a) Es gilt: Potenzen vor Punkt vor Strich. Rechne aber Klammern zuerst.
Beispiel: $2^3 \cdot (4 + 5) + 6 = 8 \cdot (4 + 5) + 6 = 8 \cdot 9 + 6 = 72 + 6 = 78$
- b) Potenzen:
Beispiele: $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^4 = 81$ (3 heißt „Basis“, 4 heißt „Exponent“)
 $-3^2 = -9$
 $(-3)^2 = 9$
- c) Addition und Subtraktion ganzer Zahlen:
Beispiele: $5 - 8 = -(8 - 5) = -3$
 $-5 - 8 = -(5 + 8) = -13$
 $-5 + 8 = 8 - 5 = 3$
- d) Multiplikation und Division ganzer Zahlen:
Beispiele: $(-2) \cdot (-4) = 8$ oder $(-6) : (-2) = 3$ Minus mal Minus ergibt Plus
 $(+3) \cdot (-5) = -15$ oder $(-8) : (+2) = -4$ Plus mal Minus ergibt Minus
- e) Rechnen mit der Null:
Für alle $x \neq 0$ gilt: $0 : x = 0$
 $x : 0$ ist nicht definiert, d. h. durch null kann nicht dividiert werden!

5. Einheiten

- Längen:
 $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$
 $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}; 1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}; 1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$ (Umrechnungszahl: 10)
- Massen:
 $1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}; 1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}; 1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$ (Umrechnungszahl: 1000)
 $1 \text{ Pfd} = 500 \text{ g}; 1 \text{ Ztr} = 100 \text{ Pfd} = 50 \text{ kg}$
- Zeit:
 $1 \text{ d} = 24 \text{ h}; 1 \text{ h} = 60 \text{ min}; 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$
- Flächen: (Umrechnungszahl: 100)
 $1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha}; 1 \text{ ha} = 100 \text{ a}; 1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2; 1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2; 1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2; 1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$

6. Maßstab

- Die Angabe „Maßstab 1 : 200“ bedeutet zum Beispiel:
Länge im Plan = Länge in der Wirklichkeit dividiert durch 200.
Länge in der Wirklichkeit = Länge im Plan mal 200

7. Geometrische Grundbegriffe

a) Rechteck:

Eigenschaften:

- Viereck mit vier rechten Winkeln
- gegenüber liegende Seiten sind gleich lang
- gegenüber liegende Seiten sind parallel

Umfang: $U = 2 \cdot (a + b)$

Flächeninhalt: $A = a \cdot b$



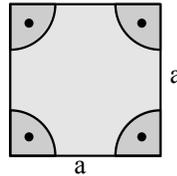
b) Quadrat:

Eigenschaften:

- Viereck mit vier rechten Winkeln
- alle Seiten sind gleich lang
- gegenüber liegende Seiten sind parallel

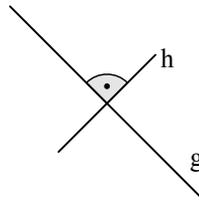
Umfang: $U = 4 \cdot a$

Flächeninhalt: $A = a \cdot a = a^2$



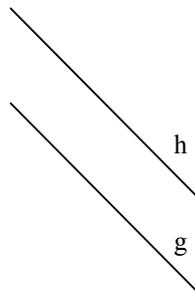
c) senkrechte Geraden:

Die Geraden g und h stehen senkrecht aufeinander ($g \perp h$)



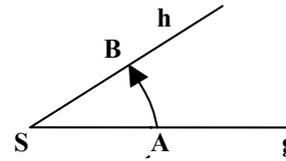
d) parallele Geraden:

Die Geraden g und h sind parallel ($g \parallel h$)



8. Winkel

Dreht man eine Halbgerade g um ihren Anfangspunkt S entgegen dem Uhrzeigersinn bis zur Halbgeraden h, so entsteht der Winkel zwischen g und h.



Bezeichnungen: $\sphericalangle(g, h)$ oder $\sphericalangle ASB$

Winkelarten:

0°	Nullwinkel
$0^\circ < \alpha < 90^\circ$	spitzer Winkel
$\alpha = 90^\circ$	rechter Winkel
$90^\circ < \alpha < 180^\circ$	stumpfer Winkel
$\alpha = 180^\circ$	gestreckter Winkel
$180^\circ < \alpha < 360^\circ$	überstumpfer Winkel
$\alpha = 360^\circ$	Vollwinkel

9. Koordinatensystem

Ein Koordinatensystem besteht aus einer x-Achse und einer y-Achse, die sich im Ursprung schneiden. Ein Punkt $P(x / y)$ ist durch seine Koordinaten festgelegt.

