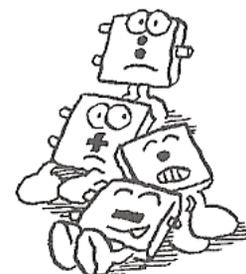




erstellt von A. Bönning

Zahlenmengen und Punktmengen

- $\mathbb{N} = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; \dots\}$ Die Menge der natürlichen Zahlen.
- $\mathbb{N}_0 = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; \dots\}$ Die Menge der natürlichen Zahlen mit Null.
- $\mathbb{M} = \{A; B; C; \dots\}$ Die Menge der Punkte A, B, C,



Rechenarten

Term	Termname	6	3	Rechenart	Ergebnis
$6 + 3$	Summe	1. Summand	2. Summand	Addition	Summenwert
$6 - 3$	Differenz	Minuend	Subtrahend	Subtraktion	Differenzwert
$6 \cdot 3$	Produkt	1. Faktor	2. Faktor	Multiplikation	Produktwert
$6 : 3$	Quotient	Dividend	Divisor	Division	Quotientenwert
6^3	Potenz	Basis	Exponent	Potenzieren	Potenzwert

Quadratzahlen

$1^2 = 1$	$4^2 = 16$	$7^2 = 49$	$10^2 = 100$	$13^2 = 169$	$16^2 = 256$	$19^2 = 361$
$2^2 = 4$	$5^2 = 25$	$8^2 = 64$	$11^2 = 121$	$14^2 = 196$	$17^2 = 289$	$20^2 = 400$
$3^2 = 9$	$6^2 = 36$	$9^2 = 81$	$12^2 = 144$	$15^2 = 225$	$18^2 = 324$	$25^2 = 625$

Rechenregeln

für $a \in \mathbb{N}$ gilt: *	$a + 0 = a$	$a - 0 = a$	$a \cdot 0 = 0$
	$a : 0 =$ (nicht definiert) aber: $0 : a = 0$		

* das heißt: a steht für eine beliebige, natürliche Zahl.

Dividiere **nie** durch 0!



Beachte folgende Reihenfolge:

Potenzen – Klammern – Punktrechnung – Strichrechnung (PoKlaPS)



erstellt von A. Bönning

Rechengesetze

	Multiplikation	Addition
Kommutativgesetz	$a \cdot b = b \cdot a$	$a + b = b + a$
Assoziativgesetz	$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$	$(a + b) + c = a + (b + c)$
Distributivgesetz	$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$ $a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$	

Primfaktorzerlegung, Teilbarkeitsregeln

Natürliche Zahlen, die nur durch 1 oder durch sich selbst teilbar sind, heißen **Primzahlen**. Jede natürliche Zahl, die keine Primzahl ist, kann man als Produkt schreiben, dessen Faktoren nur Primzahlen sind. Diese nennt man **Primfaktoren**. Die Darstellung einer Zahl als Produkt aus lauter Primfaktoren heißt Primfaktorzerlegung.

Merke:
Die Zahl 1
ist keine Primzahl!

Eine Zahl ist durch die Zahl ...

1	immer teilbar.
2	teilbar, wenn ihre letzte Ziffer durch 2 teilbar oder eine Null ist.
3	teilbar, wenn ihre Quersumme durch 3 teilbar ist.
4	teilbar, wenn ihre beiden letzten Ziffern Nullen sind oder eine durch 4 teilbare Zahl bilden.
5	teilbar, wenn ihre letzte Ziffer eine Null oder eine 5 ist.
6	teilbar, wenn sie durch 2 und durch 3 teilbar ist.
8	teilbar, wenn ihre letzten drei Ziffern eine durch 8 teilbare Zahl bilden.
9	teilbar, wenn ihre Quersumme durch 9 teilbar ist.
10	teilbar, wenn ihre letzte Ziffer eine Null ist.
25	teilbar, wenn ihre beiden letzten Ziffern Nullen, 25, 50 oder 75 sind.
100	teilbar, wenn ihre letzten beiden Ziffern Nullen sind.

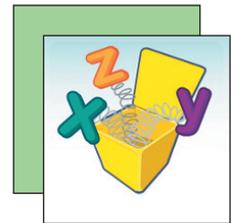
Eine Zahl ist durch eine Stufenzahl (10, 100, 1000, ...) teilbar, wenn sie mindestens gleich viele Endnullen besitzt wie die Stufenzahl.





erstellt von A. Bönning

Gleichungen und Ungleichungen



- Die Platzhalter für Zahlen heißen **Variable** (z. B. x ; y ; a ; \circ ; \square ; ...).
- Aussagen, die ein Gleichheitszeichen („ $=$ “) enthalten, heißen **Gleichungen**.
- Aussagen, die ein Ungleichheitszeichen („ $<$ “, „ $>$ “, „ \leq “, „ \geq “) enthalten, heißen **Ungleichungen**.
- Die Menge von Zahlen, die für die Variable eingesetzt werden dürfen, ist die **Grundmenge G** .
- Alle richtigen Einsetzungen ergeben die **Lösungsmenge L** der Gleichung oder Ungleichung.
- Erfüllen alle Elemente der Grundmenge die Gleichung, so ist diese allgemein gültig ($L = G$).
- Erfüllt kein Element der Grundmenge die Gleichung, so ist diese nicht lösbar.
Die Lösungsmenge ist leer ($L = \emptyset$)

Mathematische Zeichen

Beschreibung	Symbol	Beschreibung	Symbol
... ist gleich ...	$=$... ist nicht gleich ...	\neq
... ist kleiner als ...	$<$... ist kleiner oder gleich ...	\leq
... ist größer als ...	$>$... ist größer oder gleich ...	\geq
... ist ungefähr gleich ...	\approx	entspricht	$\hat{=}$
und zugleich	\wedge	oder auch	\vee
... ist Element von ...	\in	... ist nicht Element von ...	\notin
... ist Teilmenge von ...	\subset	... ist nicht Teilmenge von ...	$\not\subset$
... vereinigt mit ...	\cup	... geschnitten mit ...	\cap
a ist Teiler von b	$a \mid b$	a ist nicht Teiler von b	$a \nmid b$

Haben zwei oder mehrere Zahlen mehr als einen Teiler gemeinsam, so gibt es unter diesen einen größten. Man bezeichnet ihn als **größten gemeinsamen Teiler (ggT)**.

Unter allen gemeinsamen Vielfachen zweier oder mehrerer Zahlen gibt es ein kleinstes. Man bezeichnet es als **kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV)**.



erstellt von A. Bönning

Geometrische Grundbegriffe

Beschreibung	Symbol	Zeichnung
Die Strecke vom Punkt A zum Punkt B.	$[AB]$	
Die Länge der Strecke von A nach B beträgt 2 cm.	$\overline{AB} = 2 \text{ cm}$	
Die Halbgerade, die im Punkt A beginnt und durch den Punkt B hindurchgeht.	$[AB$	
Die Gerade, die durch die Punkte A und B verläuft.	AB	
Die Gerade g verläuft parallel zur Geraden h.	$g \parallel h$	
Die Gerade g steht senkrecht auf der Geraden h.	$g \perp h$	
Der Punkt A liegt nicht auf der Geraden g. Der Punkt B liegt auf der Geraden g.	$A \notin g$ $B \in g$	
Die Geraden g und h schneiden sich im Punkt S.	$g \cap h = \{S\}$	
Der Kreis k mit dem Mittelpunkt M und dem Radius r. (d: Durchmesser des Kreises k)	$k(M; r)$	

Ebene Figuren

 Rechteck	Umfang: $u = 2 \cdot (a + b)$ Flächeninhalt: $A = a \cdot b$	 Quadrat	Umfang: $u = 4 \cdot a$ Flächeninhalt: $A = a^2$
 Trapez	 Parallelogramm	 Drachenviereck	 Raute
 Dreieck	gleichschenkliges Dreieck: zwei gleich lange Seiten gleichseitiges Dreieck: drei gleich lange Seiten rechtwinkliges Dreieck: ein rechter Winkel		 Kreis



erstellt von A. Bönning

Maßeinheiten

Geld	$1 \text{ €} = 100 \text{ ct}$		€: „Euro“ ct: „Cent“
-------------	--------------------------------	--	-------------------------

Länge	$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$ $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$ $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$ $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$		km: „Kilometer“ m: „Meter“ dm: „Dezimeter“ cm: „Centimeter“ mm: „Millimeter“
--------------	--	--	--

Masse	$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$ $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$ $1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$		t: „Tonne“ kg: „Kilogramm“ g: „Gramm“ mg: „Milligramm“
--------------	---	--	---

Zeit	$1 \text{ a} = 365 \text{ d}$ $1 \text{ d} = 24 \text{ h}$ $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$ $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$		a: „Jahr“ d: „Tag“ h: „Stunde“ min: „Minute“ s: „Sekunde“
-------------	---	--	---

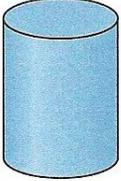
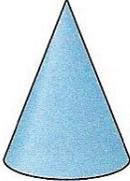
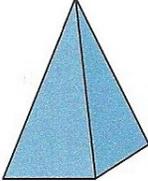
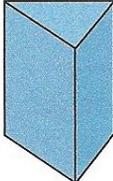
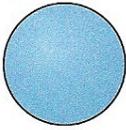
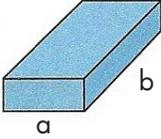
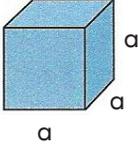
Flächeneinheiten

$1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha}$ $1 \text{ ha} = 100 \text{ a}$ $1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$ $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$ $1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$ $1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$	km^2 : „Quadratkilometer“ ha : „Hektar“ a : „Ar“ m^2 : „Quadratmeter“ dm^2 : „Quadratdezimeter“ cm^2 : „Quadratcentimeter“ mm^2 : „Quadratmillimeter“
--	--



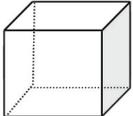
erstellt von A. Bönning

Räumliche Figuren

				
Zylinder	Kegel	Pyramide	Prisma	Kugel
 <p>Quader Oberfläche: $O = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$ Volumen: $V = a \cdot b \cdot c$</p>		 <p>Würfel $O = 6 \cdot a \cdot a = 6 \cdot a^2$ $V = a \cdot a \cdot a = a^3$</p>		

Volumeneinheiten

Merke:
 $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$
 $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$

Kubik	$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$ $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$ $1 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mm}^3$		m^3 : „Kubikmeter“ dm^3 : „Kubikdezimeter“ cm^3 : „Kubikcentimeter“ mm^3 : „Kubikmillimeter“
--------------	---	--	---

Liter	$1 \text{ hl} = 100 \text{ l}$ $1 \text{ l} = 10 \text{ dl}$ $1 \text{ dl} = 10 \text{ cl}$ $1 \text{ cl} = 10 \text{ ml}$		hl : „Hektoliter“ l : „Liter“ dl : „Deziliter“ cl : „Centiliter“ ml : „Milliliter“
--------------	---	---	---

Abkürzungen:
 LE = Längeneinheiten
 FE = Flächeneinheiten
 VE = Volumeneinheiten