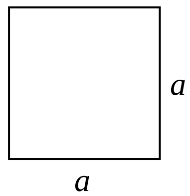
Formelsammlung (1)

Ebene Figuren (A: Flächeninhalt u: Umfang)

Quadrat

$A = a^2$

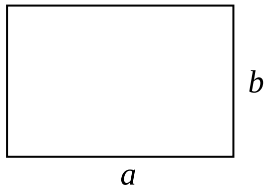
$u = 4 \cdot a$



Rechteck

$A = a \cdot b$

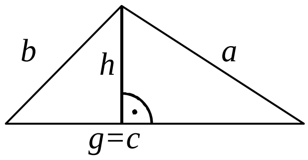
$u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$



Dreieck

$A = \frac{g \cdot h}{2}$

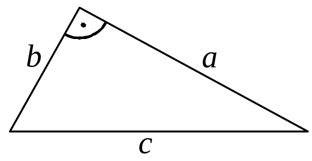
$u = a + b + c$



Satz des Pythagoras

Im rechtwinkligen Dreieck gilt:

$a^2 + b^2 = c^2$



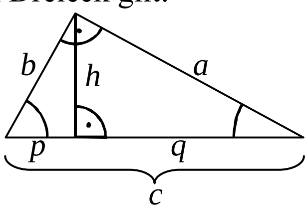
Höhen- und Kathetensatz

Im rechtwinkligen Dreieck gilt:

$h^2 = p \cdot q$

$a^2 = c \cdot q$

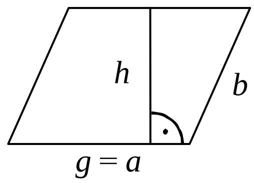
$b^2 = c \cdot p$



Parallelogramm

$A = g \cdot h$

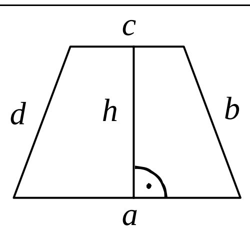
$u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$



Trapez

$A = \frac{a + c}{2} \cdot h$

$u = a + b + c + d$

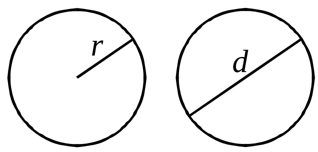


Kreis

$d = 2 \cdot r$

$A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot \frac{d^2}{4}$

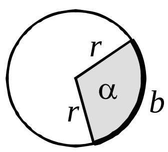
$u = 2 \cdot \pi \cdot r = \pi \cdot d$



Kreissektor und Kreisbogen

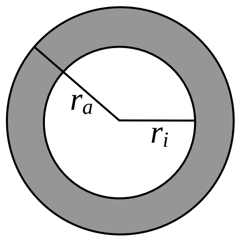
$A = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot \alpha}{360^0}$

$b = \frac{\pi \cdot r \cdot \alpha}{180^0}$



Kreisring

$A = \pi \cdot r_a^2 - \pi \cdot r_i^2$



Zentrische Streckung und Ähnlichkeitsbeziehungen

Wird das Original $\Delta(ABC)$ bei einer zentrischen Streckung mit dem Streckungszentrum Z und dem Streckungsfaktor k ($k \neq 0$) auf das Bild $\Delta(A'B'C')$ abgebildet, dann sind beide Dreiecke zueinander ähnlich.

Das bedeutet:

→ die Winkelgrößen bleiben erhalten

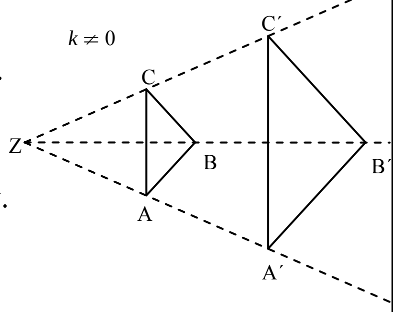
→ die Streckenverhältnisse sind konstant

Beispiel:

$\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{A'C'}}$ usw.

außerdem gilt:

$\frac{\overline{ZA}}{\overline{ZA'}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}}$ usw.



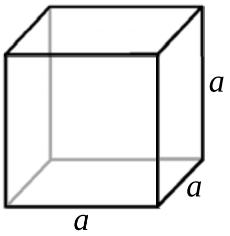
Formelsammlung (2)

Körper (V: Volumen O: Oberfläche G: Grundfläche M: Mantelfläche)

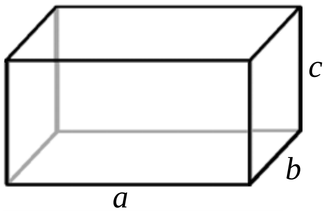
Würfel

$V = a^3$

$O = 6 \cdot a^2$



Quader



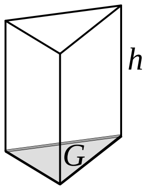
$V = a \cdot b \cdot c$

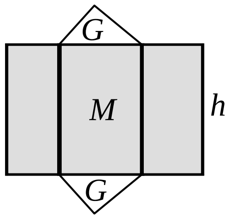
$O = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c$

Prisma

$V = G \cdot h$

$O = 2 \cdot G + M$

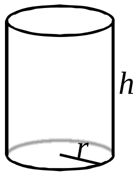




Zylinder

$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$

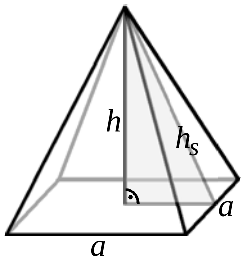
$O = 2 \cdot \pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$



Quadratische Pyramide

$V = \frac{a^2 \cdot h}{3}$

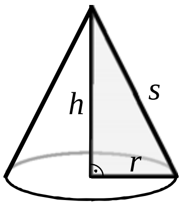
$O = a^2 + 2 \cdot a \cdot h_s$



Kegel

$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$

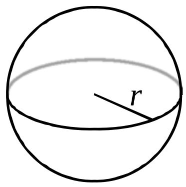
$O = \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot s$



Kugel

$V = \frac{4 \cdot \pi \cdot r^3}{3}$

$O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$



Maßeinheiten

Länge

1 km =1000 m
1 m =10 dm =100 cm =1000 mm
1 dm =10 cm =100 mm
1 cm =10 mm

Fläche

1 m² =100 dm²
1 dm² =100 cm²
1 cm² =100 mm²

1 a = 100 m² 1 ha = 10000 m²

Volumen

1 m³ =1000 dm³
1 dm³ =1000 cm³
1 cm³ =1000 mm³

1 Liter = 1 ℓ = 1 dm³ 1 Milliliter = 1 mℓ = 1 cm³

Masse

1 t =1000 kg
1 kg =1000 g
1 g =1000 mg

Formelsammlung (3)

Prozentrechnung

G: Grundwert W: Prozentwert $p\%$: Prozentsatz	$W = \frac{G \cdot p}{100}$

Zinseszinsen (exponentielles Wachstum)

K_0: Kapital am Anfang K_n: Kapital nach n Jahren n: Zeit in Jahren $p\%$: Zinssatz in Prozent	Zinsfaktor: $q = \frac{100 + p}{100}$	$K_n = K_0 \cdot q^n$

Binomische Formeln

$(a + b)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$	$(a - b)^2 = a^2 - 2 \cdot a \cdot b + b^2$	$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$

Potenzgesetze

Für $m, n \in \mathbb{R}$ bei positiven reellen Basen bzw. für $m, n \in \mathbb{Z}$ bei Basen aus $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ $a^m : a^n = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$ $a^n : b^n = (a : b)^n$	$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$a^0 = 1$ $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

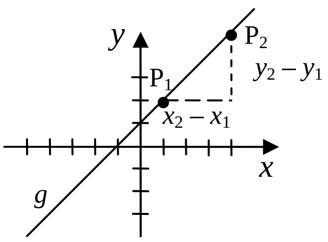
Wurzelgesetze (… für $a, b \geq 0$)

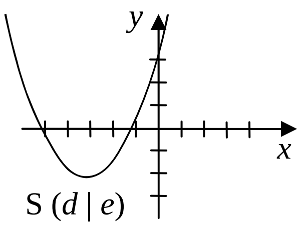
$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$	$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$ $(b > 0)$	$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}$	$\left(\sqrt[n]{a}\right)^m = \sqrt[n]{a^m}$

Quadratische Gleichungen

Normalform: $x^2 + px + q = 0$	Lösung: $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$; wenn $\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q \geq 0$, sonst $x \in \varnothing$

Lineare Funktionen: $y = m \cdot x + n$	**Quadratische Funktionen:**
m: Steigung der Geraden g durch die Punkte $P_1(x_1 \vert y_1)$ und $P_2(x_2 \vert y_2)$ $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $(x_2 \neq x_1)$ n: Schnittpunkt mit der y-Achse	Allgemeine Form: $y = ax^2 + bx + c$ $(a \neq 0)$ Normalform: $y = x^2 + px + q$ (aus der allg. Form durch $p = \frac{b}{a}$ und $q = \frac{c}{a}$)
	Scheitelform: $y = (x - d)^2 + e$ → S $(d \vert e)$

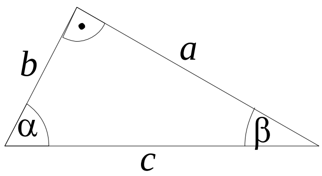




Formelsammlung (4)

Trigonometrie (im rechtwinkligen Dreieck)

Im rechtwinkligen Dreieck gilt:



$$\sin\alpha = \frac{a}{c} = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

$$\cos\alpha = \frac{b}{c} = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

$$\tan\alpha = \frac{a}{b} = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$$

Beschreibende Statistik / Stochastik

Arithmetisches Mittel (Mittelwert $\overline{x}$)

$$\overline{x} = \frac{x_1 + x_2 + \ldots + x_n}{n}$$

Median (Zentralwert)

In einer Stichprobe, deren Werte nach der Größe geordnet sind, stehen links und rechts vom Median gleich viele Werte. Der Median ist also die Mitte der Liste. Bei einer geraden Anzahl von Werten ist der Median deswegen nicht eindeutig bestimmt (man nimmt dann z.B. das arithmetische Mittel der in der Mitte stehenden Werte oder einen dieser beiden Werte).

Laplace - Versuch

Zufallsversuch, bei dem alle Ergebnisse gleich wahrscheinlich sind (z. B. Münzwurf).
Die Wahrscheinlichkeit P für das Eintreten eines Ereignisses E berechnet man wie folgt:

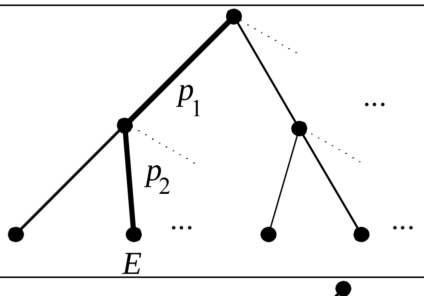
$$P(E) = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ergebnisse}}{\text{Anzahl der möglichen Ergebnisse}}$$

Mehrstufige Zufallsversuche lassen sich in einem Baumdiagramm darstellen. Dabei kann ein Ergebnis als Pfad veranschaulicht werden. Die Wahrscheinlichkeiten lassen sich mithilfe von Pfad- und Summenregel berechnen.

1. Pfadregel (Produktregel)

Die Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses ergibt sich aus dem Produkt der Wahrscheinlichkeiten entlang des Pfades.

$$P(E) = p_1 \cdot p_2$$



2. Pfadregel (Summenregel)

Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses ist gleich der Summe der Einzelwahrscheinlichkeiten.

$$P(E) = P(E_1) + P(E_2)$$
$$= p_1 \cdot p_2 + q_1 \cdot q_2$$