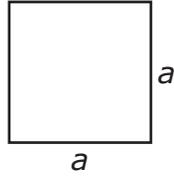


Quadrat

Flächeninhalt:
 $A = a \cdot a = a^2$

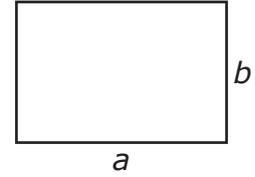
Umfang:
 $u = 4 \cdot a$



Rechteck

Flächeninhalt:
 $A = a \cdot b$

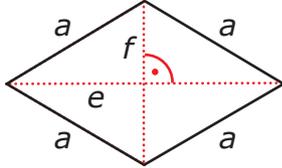
Umfang:
 $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$



Raute

Flächeninhalt:
 $A = \frac{e \cdot f}{2}$

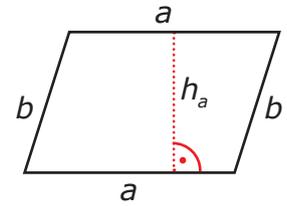
Umfang:
 $u = 4 \cdot a$



Parallelogramm

Flächeninhalt:
 $A = a \cdot h_a$

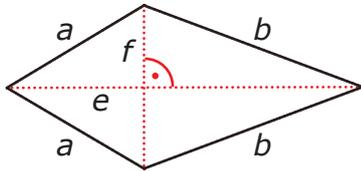
Umfang:
 $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$



Drachen

Flächeninhalt:
 $A = \frac{e \cdot f}{2}$

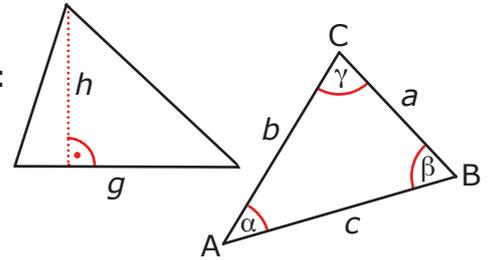
Umfang:
 $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$



Dreieck

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

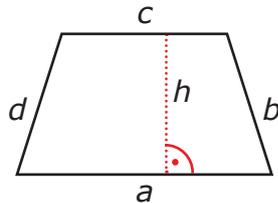
Umfang:
 $u = a + b + c$



Trapez

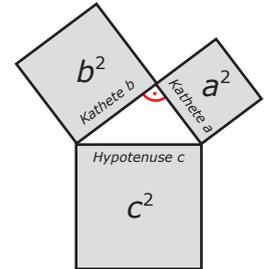
Flächeninhalt:
 $A = \frac{a+c}{2} \cdot h$

Umfang:
 $u = a + b + c + d$



Satz des Pythagoras

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

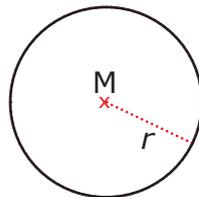


Kreis

Durchmesser:
 $d = 2 \cdot r$

Flächeninhalt:
 $A = \pi \cdot r^2$

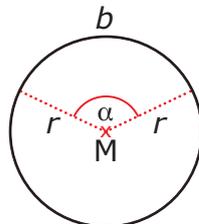
Umfang:
 $u = 2 \cdot \pi \cdot r$



Kreis Sektor

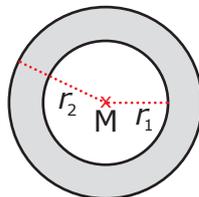
Flächeninhalt:
 $A = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot \alpha}{360^\circ}$

Bogenlänge:
 $b = \frac{\pi \cdot r \cdot \alpha}{180^\circ}$



Kreisring

Flächeninhalt:
 $A = \pi \cdot (r_2^2 - r_1^2)$

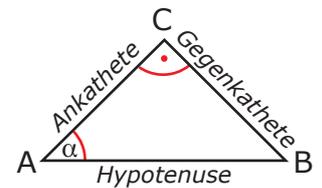


**Trigonometrische Berechnungen...
 am rechtwinkligen Dreieck:**

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

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

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



am allgemeinen Dreieck:

Sinussatz

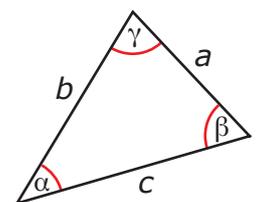
$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$$

Kosinussatz

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \alpha$$

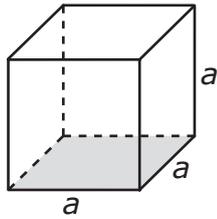
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos \beta$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos \gamma$$

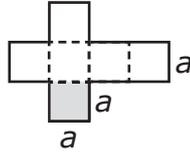


Würfel

Volumen:
 $V = a^3$

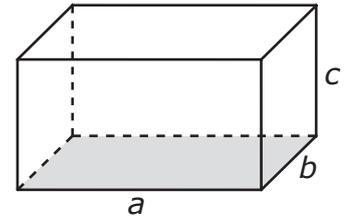


Oberfläche:
 $O = 6 \cdot a^2$

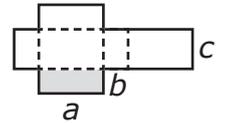


Quader

Volumen:
 $V = a \cdot b \cdot c$

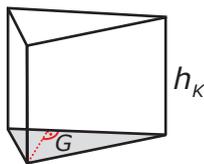


Oberfläche:
 $O = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot b \cdot c + 2 \cdot a \cdot c$



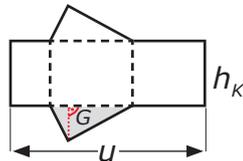
Prisma

Volumen:
 $V = G \cdot h_K$



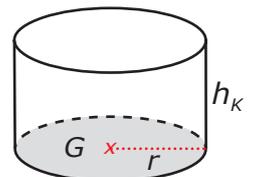
Mantelfläche:
 $M = u \cdot h_K$

Oberfläche:
 $O = 2 \cdot G + M$



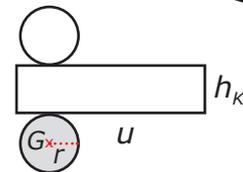
Zylinder

Volumen:
 $V = G \cdot h_K$



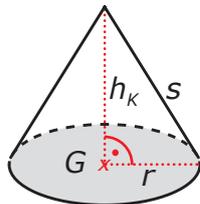
Mantelfläche:
 $M = u \cdot h_K$

Oberfläche:
 $O = 2 \cdot G + M$



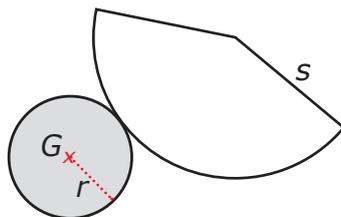
Kegel

Volumen:
 $V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h_K$



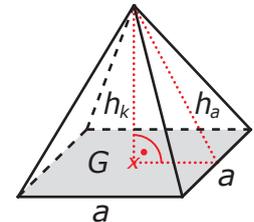
Mantelfläche:
 $M = \pi \cdot r \cdot s$

Oberfläche:
 $O = G + M$



Pyramide

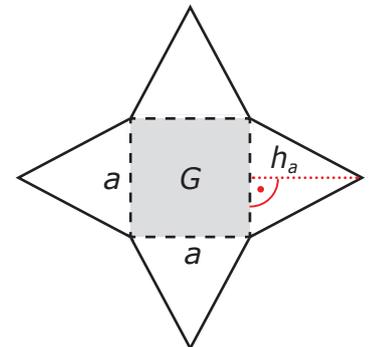
Volumen:
 $V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h_K$



Mantelfläche M
 einer quadratischen
 Pyramide:

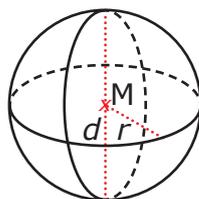
$$M = 4 \cdot \frac{a \cdot h_a}{2}$$

Oberfläche:
 $O = G + M$



Kugel

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



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

1. Binomische Formel

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

2. Binomische Formel

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

3. Binomische Formel

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

Prozentrechnung

Grundwert: $G \triangleq 100\%$

$$G = \frac{W}{p\%}$$

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

Prozentwert: W

$$W = G \cdot p\%$$

Zinseszins

Anfangskapital: K_0

Kapital mit Zinseszins
 Jahr für Jahr:

Zinsfaktor: $q = 1 + \frac{p}{100}$

1. Jahr: $K_1 = K_0 \cdot q$

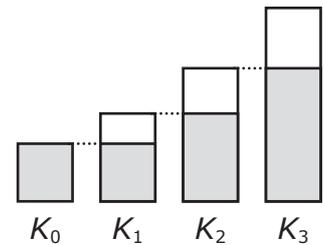
2. Jahr: $K_2 = K_1 \cdot q$

⋮ ⋮

Anzahl der Jahre: n

Kapital mit Zinseszins
 nach n Jahren:

$$K_n = K_0 \cdot q^n$$



Potenzgesetze

$a^0 = 1$ $\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$ a, b reelle Zahlen
 $a > 0, b > 0$

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ m, n natürliche
 Zahlen

$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$ $(a^m)^n = (a^n)^m$

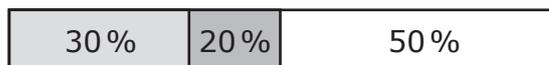
Wurzelgesetze

$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$ $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$ $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$

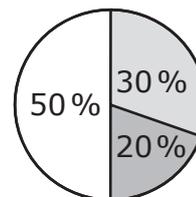
$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a} = \sqrt[n]{\sqrt[m]{a}}$ $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

Anteile darstellen

Streifendiagramm



Kreisdiagramm



$100\% \triangleq 360^\circ$

$10\% \triangleq 36^\circ$

$1\% \triangleq 3,6^\circ$

Mittelwerte

arithmetisches Mittel \bar{x}

Das arithmetische Mittel (Durchschnittswert) ist die Summe aller Werte geteilt durch die Anzahl n der Werte.

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

Median \tilde{x}

Der Median (Zentralwert) liegt in der Mitte aller angeordneten Werte. Bei gerader Anzahl der Werte ist der Median das arithmetische Mittel der beiden mittleren Werte.

Laplace – Wahrscheinlichkeit

Sind alle Ereignisse eines Zufallsexperiments gleich wahrscheinlich, gilt:

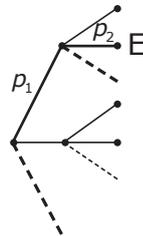
$$P(E) = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ereignisse}}{\text{Anzahl aller möglichen Ereignisse}}$$

Mehrstufige Zufallsversuche

Mehrstufige Zufallsversuche lassen sich in einem Baumdiagramm darstellen. Die Wahrscheinlichkeiten lassen sich mit Hilfe der Pfadregeln berechnen.

1. Pfadregel (Produktregel)

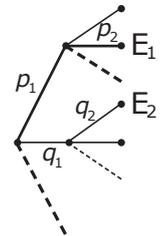
Die Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses E ist gleich dem Produkt der Wahrscheinlichkeiten entlang des zugehörigen Pfades.



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

2. Pfadregel (Summenregel)

Die Wahrscheinlichkeit eines zusammengesetzten Ereignisses E ist gleich der Summe der einzelnen Wahrscheinlichkeiten der zugehörigen Ergebnisse.



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

Bezeichnungen von Funktionen

Zuordnungsvorschrift

$$x \rightarrow x^2$$

Funktionsgleichung

$$y = x^2 \text{ oder } f(x) = x^2$$

Lineare Funktionen

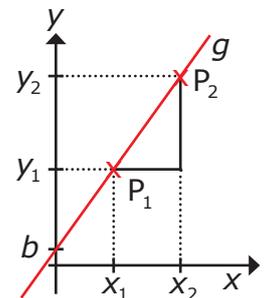
allgemeine Geradengleichung:

$$g(x) = y = m \cdot x + b$$

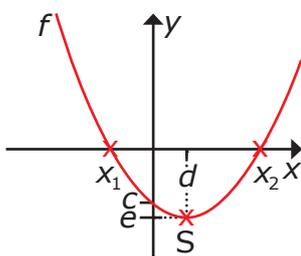
Steigung der Geraden:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}; x_2 \neq x_1$$

y-Achsen-Abschnitt: b



Quadratische Funktionen



Scheitelpunkt S(d|e)

allgemeine Form

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Scheitelpunktform

$$f(x) = a \cdot (x - d)^2 + e$$

Normalform

$$x^2 + px + q = 0$$

Nullstellenbestimmung, z. B. durch die pq-Formel:

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}, \text{ wenn } \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q \geq 0$$

Es gibt keine Lösung, wenn $\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q < 0$.

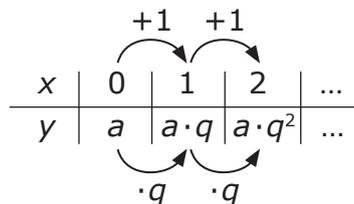
Exponentielles Wachstum

$$f(x) = y = a \cdot q^x$$

Anfangswert (Startwert): a

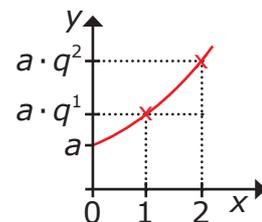
Wachstumsfaktor: q

(a ∈ ℝ \ {0}, q ∈ ℝ⁺)



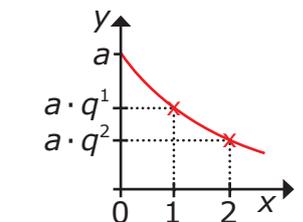
prozentuale Zunahme um p%

$$q > 1, q = 1 + \frac{p}{100}$$

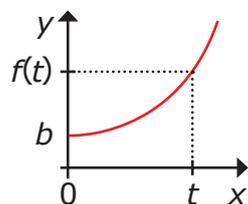


prozentuale Abnahme um p%

$$0 < q < 1, q = 1 - \frac{p}{100}$$



Exponentialfunktion



$$f(t) = y = a \cdot b^t$$

$$t = \log_b \left(\frac{f(t)}{a} \right)$$

f(t) Funktionswert

a Anfangswert

b Wachstumsfaktor

t Zeitpunkt