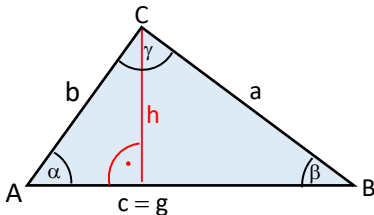
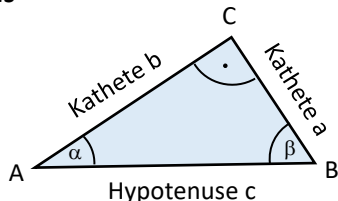
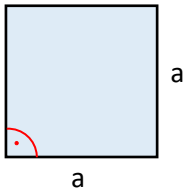
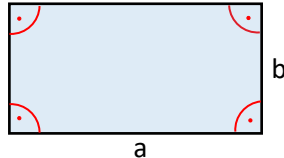
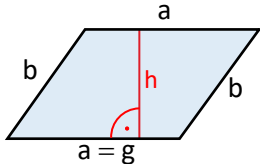
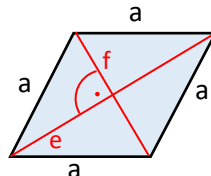
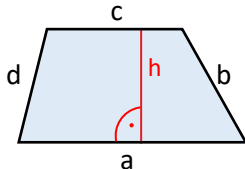
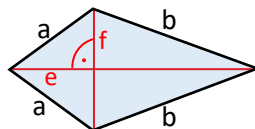
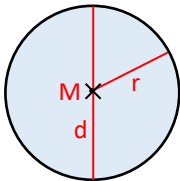
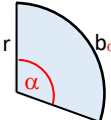
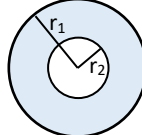
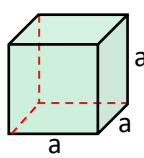
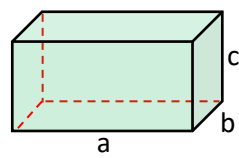
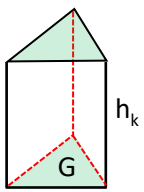
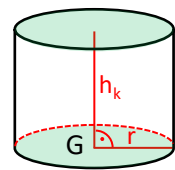
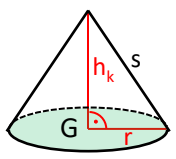
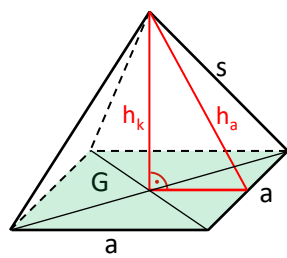
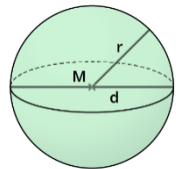


Formelsammlung Realschule

Ebene Figuren (Fläche A und Umfang u)		
Dreieck $A = \frac{g \cdot h}{2}$ $u = a + b + c$ $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$ 	Satz des Pythagoras Im rechtwinkligen Dreieck ABC mit $\gamma = 90^\circ$ gilt: $a^2 + b^2 = c^2$ 	
Quadrat $A = a^2 \text{ oder } A = a \cdot a$ $u = 4 \cdot a$ Alle Innenwinkel sind 90° groß. Alle Seiten sind gleich lang. 	Rechteck $A = a \cdot b$ $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$ Alle Winkel sind 90° groß. Gegenüberliegende Seiten sind gleich lang. 	
Parallelogramm $A = g \cdot h$ $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$ Gegenüberliegende Winkel sind gleich groß. Benachbarte Winkel ergänzen sich zu 180° . Gegenüberliegende Seiten sind parallel und gleich lang. 	Raute $A = \frac{e \cdot f}{2}$ $u = 4 \cdot a$ Alle Seiten sind gleich lang. Die Diagonalen e und f stehen senkrecht aufeinander. 	
Trapez $A = \frac{a + c}{2} \cdot h$ $u = a + b + c + d$ Mindestens zwei gegenüberliegende Seiten sind parallel zueinander (hier a und c). 	Drachenviereck $A = \frac{e \cdot f}{2}$ $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$ Jeweils zwei benachbarte Seiten sind gleich lang. Die Diagonalen e und f stehen senkrecht aufeinander. 	
Kreis (Radius r, Durchmesser d, Mittelpunkt M)  $A = \pi \cdot r^2 \text{ oder } A = \frac{\pi}{4} \cdot d^2$ $u = 2 \cdot \pi \cdot r \text{ oder } u = \pi \cdot d$ $d = 2 \cdot r$	Kreisausschnitt (Kreusbogen b_α , Mittelpunktswinkel α)  $A_\alpha = \pi \cdot r^2 \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$ $b_\alpha = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$ Der Kreisausschnitt A_α ist ein Teil der Kreisfläche. Der Kreusbogen b_α ist ein Teil des Kreisumfangs.	Kreisring (Radius großer Kreis r_1 , Radius kleiner Kreis r_2)  $A_{\text{Ring}} = A_{\text{großer Kreis}} - A_{\text{kleiner Kreis}}$ $A_{\text{Ring}} = \pi \cdot r_1^2 - \pi \cdot r_2^2$ oder $A_{\text{Ring}} = \pi \cdot (r_1^2 - r_2^2)$

Formelsammlung Realschule

Maßeinheiten	
Länge Kilometer Meter Dezimeter Zentimeter Millimeter $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$ $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$ $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$ $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$	Fläche Quadrat - kilometer Quadrat - meter Quadrat - dezimeter Quadrat - zentimeter Quadrat - millimeter $1 \text{ km}^2 = 1000000 \text{ m}^2$ $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$ $1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$ $1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$
Volumen Kubik - meter Kubik - dezimeter Kubik - zentimeter Kubik - millimeter Liter (ℓ) $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$ $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$ $1 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mm}^3$ $1 \text{ ℓ} = 1000 \text{ ml}$ $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ ℓ}$ $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$	Hektar (ha) und Ar (a) $1 \text{ ha} = 100 \text{ m} \cdot 100 \text{ m} = 10000 \text{ m}^2$ $1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$ Masse Tonne Kilogramm Gramm Milligramm $1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$ $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$ $1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$
Körper (Volumen V, Oberfläche O, Grundfläche G, Mantelfläche M, Körperhöhe h _k)	
Würfel $V = a^3 \text{ oder } V = a \cdot a \cdot a$ $O = 6 \cdot a^2$ Ein Würfel hat 6 quadratische deckungsgleiche Seitenflächen. 	Quader $V = a \cdot b \cdot c$ $O = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot b \cdot c + 2 \cdot a \cdot c$ Gegenüberliegende Rechtecke sind deckungsgleich. 
Prisma (Umfang u) $V = G \cdot h_k$ $O = 2 \cdot G + u \cdot h_k$ $O = 2 \cdot G + M$ Die Grundflächen G sind Vielecke. Sie sind deckungsgleich und parallel. 	Zylinder (Radius r, Durchmesser d) $V = G \cdot h_k \text{ oder } V = \pi \cdot r^2 \cdot h_k$ $O = 2 \cdot \pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h_k$ $O = 2 \cdot G + M$ Die Grundflächen G sind deckungsgleiche, parallele Kreisflächen. 
Kegel (Radius r, Durchmesser d, Seitenlinie s) $V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h_k \text{ oder } V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h_k$ $O = \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot s$ $O = G + M$ Die Grundfläche G ist ein Kreis. 	Pyramide (Höhe einer Seitenfläche h_a, Seitenkante s) $V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h_k$ Die Grundfläche G ist ein Vieleck. $O = G + M$ Die Mantelfläche M besteht aus Dreiecken. Bei einer quadratischen Pyramide ist die Grundfläche G ein Quadrat. $V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h_k$ $O = a^2 + 4 \cdot \frac{a \cdot h_a}{2}$ $O = G + M$ 
Kugel (Radius r) $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$ $O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$ 	
Masse (Masse m, Dichte ρ (rho), Volumen V) Masse = Dichte · Volumen $m = \rho \cdot V$	

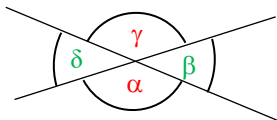
Formelsammlung Realschule

Winkel an sich schneidenden Geraden

Nebenwinkel ergänzen sich zu 180° .

$$\alpha + \beta = \beta + \gamma = 180^\circ$$

$$\alpha + \delta = \delta + \gamma = 180^\circ$$



Scheitelwinkel sind gleich groß.

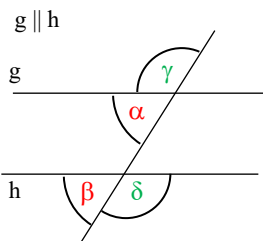
$$\alpha = \gamma \text{ und } \beta = \delta$$

Stufenwinkel sind gleich groß.

$$\alpha = \beta$$

Wechselwinkel sind gleich groß.

$$\gamma = \delta$$

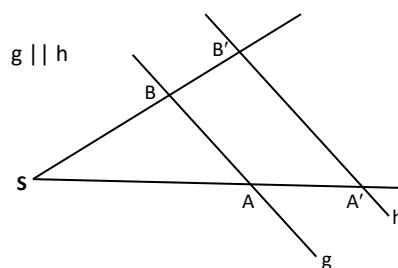


Strahlensätze (Anfangspunkt S)

Werden zwei Strahlen mit Anfangspunkt S von den parallelen Geraden g und h geschnitten, gelten die folgenden Strahlensätze.

1. Strahlensatz: $\frac{\overline{SA}}{\overline{SA'}} = \frac{\overline{SB}}{\overline{SB'}}$

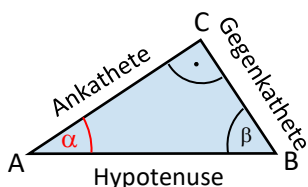
2. Strahlensatz: $\frac{\overline{SA}}{\overline{SA'}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}}$



Trigonometrie

Trigonometrische Beziehungen im rechtwinkligen Dreieck

Im rechtwinkligen Dreieck ABC mit $\gamma = 90^\circ$ gilt:



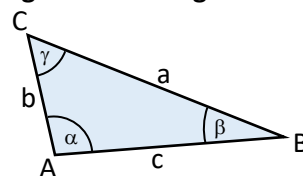
$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

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

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

Trigonometrische Beziehungen im beliebigen Dreieck

In jedem Dreieck ABC gilt:



Sinussatz:

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

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

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

Kosinussatz:

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

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

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

Prozent- und Zinsrechnung

Prozentwert P_w

$$P_w = \frac{G \cdot p}{100}$$

Prozentsatz p

$$p = \frac{P_w \cdot 100}{G}$$

Grundwert G

$$G = \frac{P_w \cdot 100}{p}$$

Jahreszinsen Z

$$Z = \frac{K \cdot p}{100}$$

K: Kapital, p: Zinssatz

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

gleiche Basis

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \quad (a \neq 0)$$

$$a^m : a^n = a^{m-n} \quad (a \neq 0)$$

gleicher Exponent

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n \quad (a \neq 0, b \neq 0)$$

$$a^n : b^n = (a : b)^n \quad (a \neq 0, b \neq 0)$$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n} \quad (a \neq 0)$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad (a \neq 0)$$

$$a^0 = 1$$

$$a^{\frac{1}{2}} = \sqrt{a} \quad (a > 0)$$

$$a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n} \quad (a > 0, m > 0)$$

Formelsammlung Realschule

Gleichungen und Funktionen

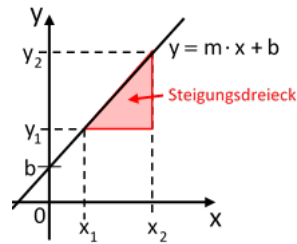
Lineare Funktion (Steigung der Geraden m , y -Achsenabschnitt b)

Normalform:

$$y = m \cdot x + b$$

Steigung:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad (x_2 \neq x_1)$$

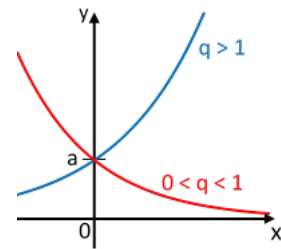


Exponentialfunktion (Anfangswert a , Wachstumsfaktor q)

$$y = a \cdot q^x \quad (a \neq 0)$$

Abnahme: $0 < q < 1$

Zunahme: $q > 1$



Quadratische Funktion

allgemeine Form:

$$y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c \quad (a \neq 0)$$

Scheitelpunktform:

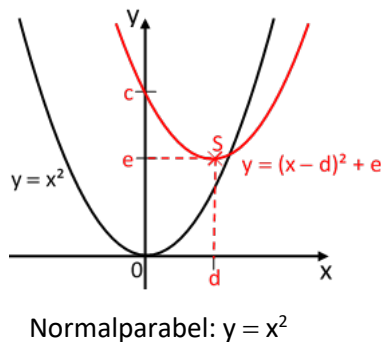
$$y = a \cdot (x - d)^2 + e \quad (a \neq 0)$$

Scheitelpunkt:

$S(d | e)$

Schnittpunkt mit der

y -Achse: $S_y(0 | c)$



Normalparabel: $y = x^2$

Quadratische Gleichung

Normalform der Funktion:

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

Normalform der Gleichung:

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

Lösung mit der p-q-Formel:

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Statistische Kenngrößen

Mittelwert (arithmetisches Mittel, Durchschnitt)

$$\bar{x} = \frac{\text{Summe aller Werte}}{\text{Anzahl aller Werte}} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Urliste

Liste ungeordneter Werte

Rangliste

Liste geordneter Werte

Die Werte sind nach der Größe sortiert.

Median (Zentralwert)

ungerade Anzahl von Werten in der Rangliste:

$\tilde{x}$ = Wert in der Mitte der Rangliste

gerade Anzahl von Werten in der Rangliste:

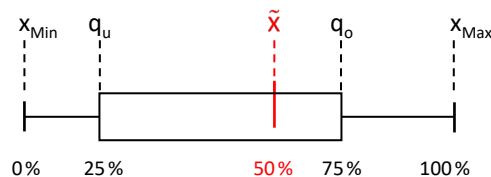
$$\tilde{x} = \frac{\text{Summe der beiden mittleren Werte}}{2}$$

Statistische Kenngrößen im Boxplot

Minimum der Daten: x_{Min}

Maximum der Daten: x_{Max}

Spannweite der Daten: $x_{\text{Max}} - x_{\text{Min}}$



Median: $\tilde{x}$

unteres Quartil: q_u

oberes Quartil: q_o

Wahrscheinlichkeit

Ergebnis: Ausgang eines Zufallsexperimentes

Ereignis: gewünschtes Ergebnis oder gewünschte Ergebnisse eines Zufallsexperimentes

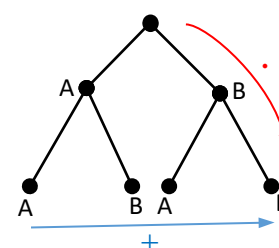
Laplace-Wahrscheinlichkeit

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

$$P(\text{Ereignis } E) + P(\text{Gegenereignis zu } E) = 1$$

Mehrstufiges Zufallsexperiment

Baumdiagramm



1. Pfadregel (Produktregel):

Die Wahrscheinlichkeit für ein Ergebnis erhält man, indem man die Wahrscheinlichkeiten entlang des zugehörigen Pfades im Baumdiagramm multipliziert.

2. Pfadregel (Summenregel):

Gibt es für ein Ereignis E mehrere günstige Ergebnisse, werden die Wahrscheinlichkeiten der einzelnen Ergebnisse addiert.