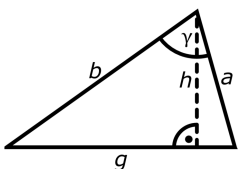
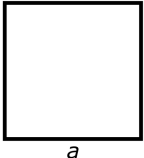
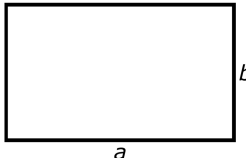
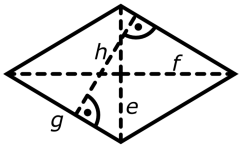
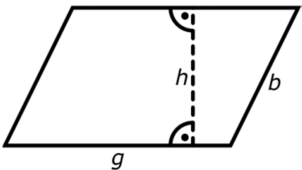
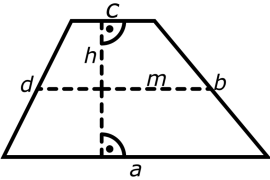
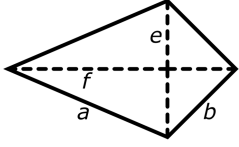
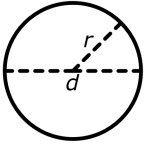
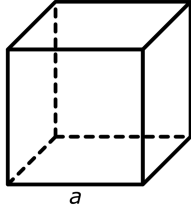
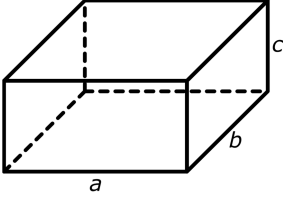
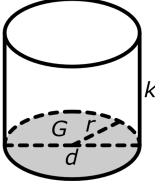
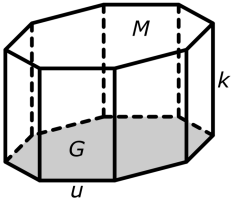
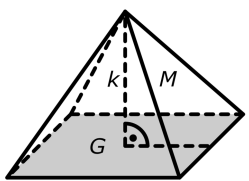
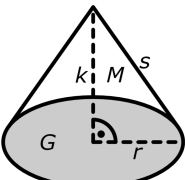
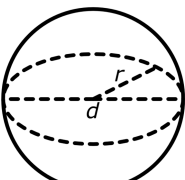


Formelsammlung für den Mittleren Schulabschluss in Schleswig-Holstein

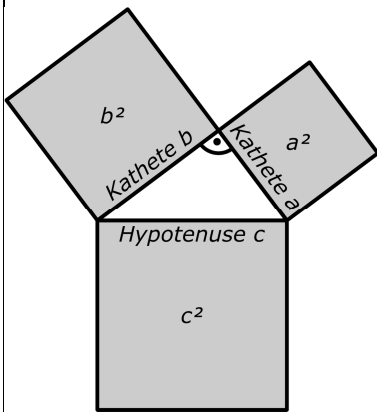
– gültig ab: 2015/16 –

Figuren			
	Dreieck Flächeninhalt $A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin(\gamma)$ Umfang $u = g + a + b$	g Grundseite h Höhe a, b Seiten γ Winkel	
	Quadrat Flächeninhalt $A = a^2$ Umfang $u = 4 \cdot a$	a Seite	
	Rechteck Flächeninhalt $A = a \cdot b$ Umfang $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$	a, b Seiten	
	Raute Flächeninhalt $A = g \cdot h = \frac{e \cdot f}{2}$ Umfang $u = 4 \cdot g$	g Grundseite h Höhe e, f Diagonalen	
	Parallelogramm Flächeninhalt $A = g \cdot h$ Umfang $u = 2 \cdot g + 2 \cdot b$	g Grundseite b Seite h Höhe	
	Trapez Flächeninhalt $A = m \cdot h = \frac{a+c}{2} \cdot h$ Umfang $u = a + b + c + d$	a, c Seiten ($a \parallel c$) b, d Seiten m Mittelparallele h Höhe	
	Drachenviereck Flächeninhalt $A = \frac{e \cdot f}{2}$ Umfang $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$	a, b Seiten e, f Diagonalen	
	Kreis Flächeninhalt $A = \pi \cdot r^2$ Umfang $u = 2 \cdot \pi \cdot r = \pi \cdot d$	$\pi \approx 3,14$ d Durchmesser r Radius	

Körper		
	Würfel	
	Volumen $V = a^3$ Oberfläche $O = 6 \cdot a^2$	a Kante
	Quader	
	Volumen $V = a \cdot b \cdot c$ Oberfläche $O = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$	a, b, c Kanten
	Zylinder	
	Volumen $V = G \cdot k = \pi \cdot r^2 \cdot k$ Mantelfläche $M = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot k = \pi \cdot d \cdot k$ Oberfläche $O = 2 \cdot G + M = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot (r + k)$	$\pi \approx 3,14$ d Durchmesser r Radius k Körperhöhe G Grundfläche
	(gerades) Prisma	
	Volumen $V = G \cdot k$ Mantelfläche $M = u \cdot k$ Oberfläche $O = 2 \cdot G + M$	k Körperhöhe G Grundfläche u Umfang
	Pyramide	
	Volumen $V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot k$ Oberfläche $O = G + M$	G Grundfläche M Mantelfläche k Körperhöhe
	Kegel	
	Volumen $V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot k = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot k$ Mantelfläche $M = \pi \cdot r \cdot s$ Oberfläche $O = G + M = \pi \cdot r \cdot (r + s)$	$\pi \approx 3,14$ G Grundfläche M Mantelfläche r Radius s Mantellinie k Körperhöhe
	Kugel	
	Volumen $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$ Oberfläche $O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$	$\pi \approx 3,14$ r Radius d Durchmesser

Satzgruppe des Pythagoras

Satz des Pythagoras

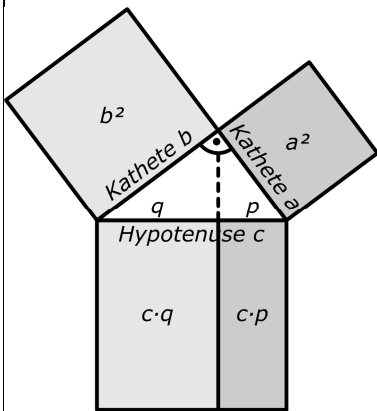


Die Summe der Flächeninhalte der Kathetenquadrate ist so groß wie der Flächeninhalt des Hypotenusenquadrats.

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

a, b Katheten
 c Hypotenuse

Kathetensatz

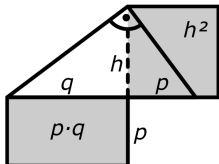


$$a^2 = c \cdot p$$

$$b^2 = c \cdot q$$

a, b Katheten
 c Hypotenuse
 p, q Hypotenusenabschnitte

Höhensatz

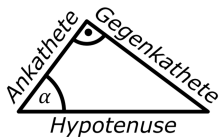


$$h^2 = p \cdot q$$

h Höhe
 p, q Hypotenusenabschnitte

Trigonometrie

Winkelfunktionen



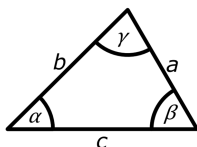
$$\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

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

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

α Winkel

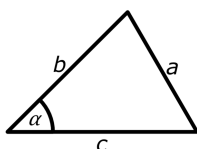
Sinussatz



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

a, b, c Seiten
 α, β, γ Winkel

Kosinussatz

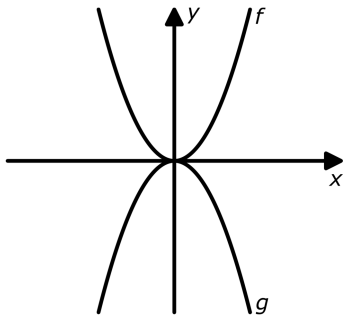


$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos(\alpha)$$

a, b, c Seiten
 α Winkel

Masse eines Körpers		
Masse $m = V \cdot \rho$	V ρ	Volumen Dichte
Prozentrechnung		
Prozentwert $W = G \cdot \frac{p}{100}$	G	Grundwert
Prozentzahl $p = \frac{W}{G} \cdot 100$	p	Prozentzahl
Grundwert $G = W \cdot \frac{100}{p}$	W	Prozentwert
Zinsrechnung		
Jahreszinsen $Z = K \cdot \frac{p}{100}$	K	Kapital
Monatszinsen $Z_m = K \cdot \frac{p}{100} \cdot \frac{m}{12}$	K_0	Startkapital
Tageszinsen $Z_t = K \cdot \frac{p}{100} \cdot \frac{t}{360}$	p	Prozentzahl
$q = 1 + \frac{p}{100}$	q	Wachstumsfaktor
Kapital mit Zinseszins $K_n = K_0 \cdot q^n$	m	Anzahl Monate
	t	Anzahl Tage
	n	Anzahl Jahre
Binomische Formeln		
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		
$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$		
a, b reelle Zahlen		
Strahlensätze		
	1. Strahlensatz	
	$\frac{ \overline{ZA} }{ \overline{ZA'} } = \frac{ \overline{ZB} }{ \overline{ZB'} }$	$\frac{ \overline{ZA} }{ \overline{AA'} } = \frac{ \overline{ZB} }{ \overline{BB'} }$
	2. Strahlensatz	
	$\frac{ \overline{AB} }{ \overline{A'B'} } = \frac{ \overline{ZA} }{ \overline{ZA'} }$	$\frac{ \overline{AB} }{ \overline{A'B'} } = \frac{ \overline{ZB} }{ \overline{ZB'} }$
	Z	Zentrum
	s_1, s_2	Strahlen
	g, h	Geraden ($g \parallel h$)
	A, A'	Punkte
	B, B'	Punkte

Quadratische Funktionen



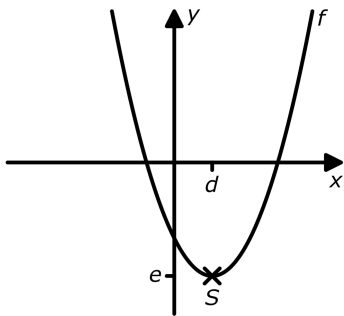
Normalparabel

$$f(x) = x^2$$

gespiegelte Normalparabel

$$g(x) = -x^2$$

x Variable

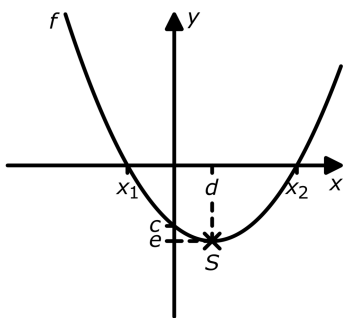


verschobene Normalparabel

(Scheitelpunktform)

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

x Variable
 d Verschiebung $\leftrightarrow$
 e Verschiebung $\updownarrow$
 S Scheitelpunkt



allgemeine Form

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

Nullstellenform

$$f(x) = a \cdot (x - x_1) \cdot (x - x_2)$$

Scheitelpunktform

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

x Variable
 a reelle Zahl
 (Streckung)
 b, c reelle Zahlen
 x_1, x_2 Nullstellen
 d Verschiebung $\leftrightarrow$
 e Verschiebung $\updownarrow$
 S Scheitelpunkt

Quadratische Gleichungen

allgemeine Form

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Normalform

$$p = \frac{b}{a}$$

$$q = \frac{c}{a}$$

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

Lösungsformel

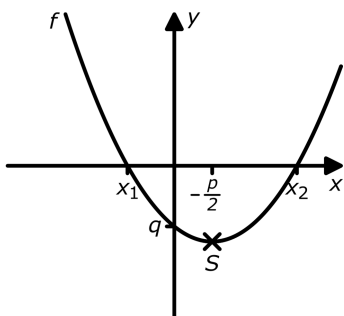
$$x_1 = -\frac{p}{2} + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$x_2 = -\frac{p}{2} - \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

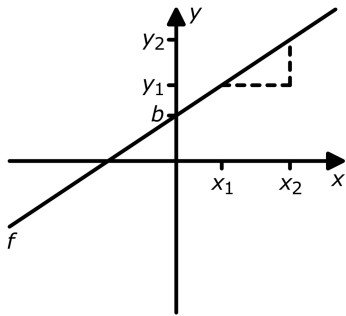
$$p = -(x_1 + x_2)$$

$$q = x_1 \cdot x_2$$

x Variable
 a, b, c reelle Zahlen
 p, q reelle Zahlen
 x_1, x_2 Lösungen



Lineare Funktionen



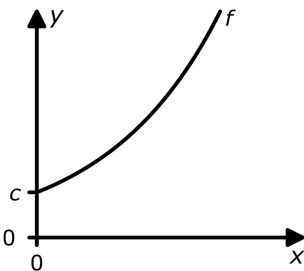
Normalform

$$f(x) = m \cdot x + b$$

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

m Steigung
 b Achsenabschnitt
 x_1, x_2 Variablen
 $y_1 = f(x_1)$
 $y_2 = f(x_2)$

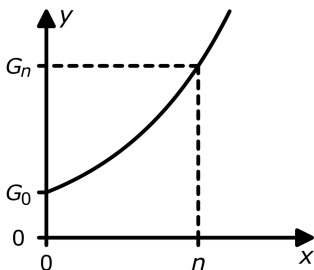
Exponentialfunktionen



Allgemeine Form

$$f(x) = c \cdot a^x$$

x Variable
 c Ausgangswert
 a Basis



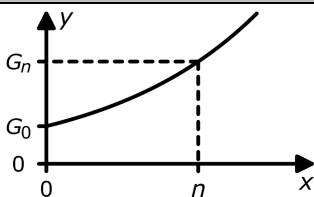
Wachstum

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

$$G_n = G_0 \cdot q^n$$

G_n Endwert
 G_0 Anfangswert
 p Prozentzahl
 q Wachstumsfaktor
 n Zeitspanne

Exponentialgleichung



$$G_n = G_0 \cdot q^n$$

$$n = \log_q \frac{G_n}{G_0} = \frac{\log \frac{G_n}{G_0}}{\log q}$$

G_n Endwert
 G_0 Anfangswert
 q Wachstumsfaktor
 n Zeitspanne

Potenzgesetze

$$a^0 = 1$$

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

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

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

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

a, b reelle Zahlen
 $a > 0, b > 0$
 m, n natürliche Zahlen