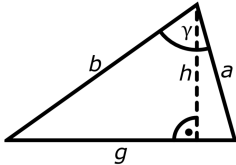
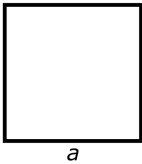
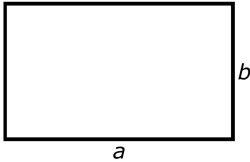
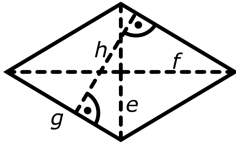
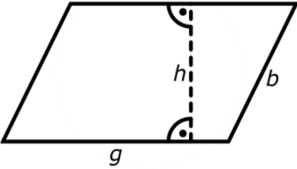
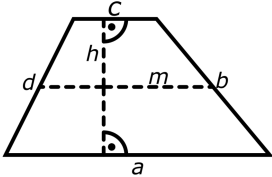
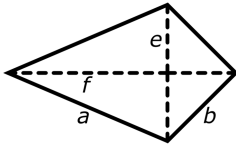
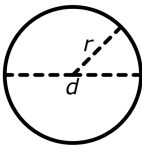
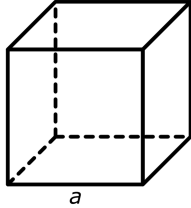
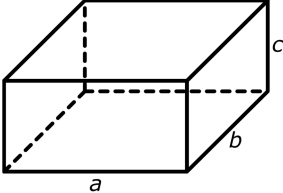
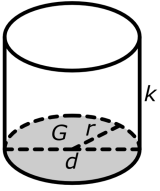
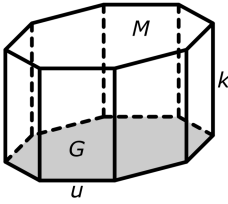
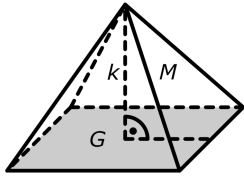
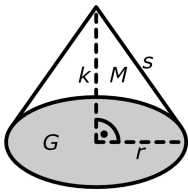
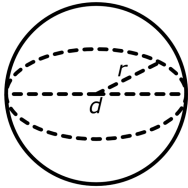


Formelsammlung für den Mittleren Schulabschluss in Schleswig-Holstein

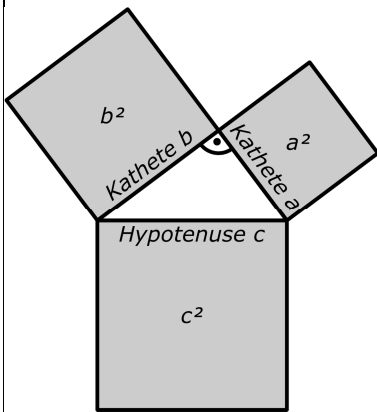
- gültig ab: 2015/16 -

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

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

Satzgruppe des Pythagoras

Satz des Pythagoras

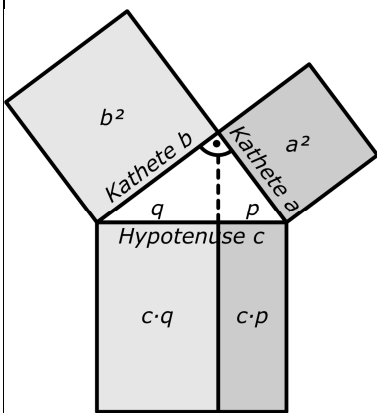


Die Summe der Flächeninhalte der Kathetenquadrate ist so groß wie der Flächeninhalt des Hypotenusenquadrats.

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

a, b Katheten
 c Hypotenuse

Kathetensatz

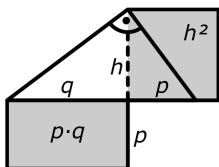


$$a^2 = c \cdot p$$

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

a, b Katheten
 c Hypotenuse
 p, q Hypotenusenabschnitte

Höhensatz

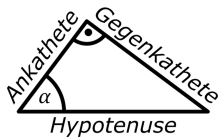


$$h^2 = p \cdot q$$

h Höhe
 p, q Hypotenusenabschnitte

Trigonometrie

Winkelfunktionen



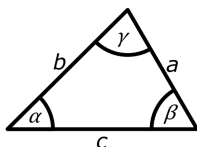
$$\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

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

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

α Winkel

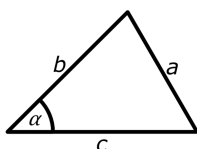
Sinussatz



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

a, b, c Seiten
 α, β, γ Winkel

Kosinussatz

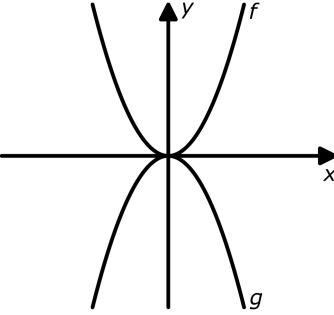


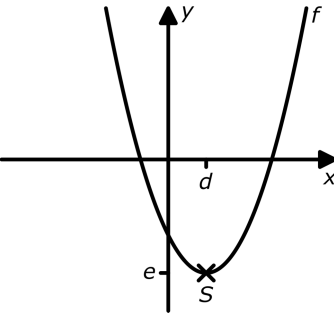
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos(\alpha)$$

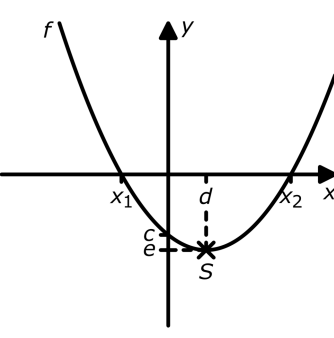
a, b, c Seiten
 α Winkel

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 p	Startkapital Prozentzahl
Tageszinsen $Z_t = K \cdot \frac{p}{100} \cdot \frac{t}{360}$	q	Wachstumsfaktor
$q = 1 + \frac{p}{100}$	m	Anzahl Monate
Kapital mit Zinseszins $K_n = K_0 \cdot q^n$	t n	Anzahl Tage Anzahl Jahre
Binomische Formeln		
1. Binomische Formel		
$(a + b)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$		
<hr/>		
2. Binomische Formel		
$(a - b)^2 = a^2 - 2 \cdot a \cdot b + b^2$		
<hr/>		
3. Binomische Formel		
$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$		
<hr/>		
Strahlensätze		
	1. Strahlensatz	
	$\frac{ ZA }{ ZA' } = \frac{ ZB }{ ZB' }$	
	$\frac{ ZA }{ AA' } = \frac{ ZB }{ BB' }$	
	<hr/>	
2. Strahlensatz		
$\frac{ AB }{ A'B' } = \frac{ ZA }{ ZA' }$		
$\frac{ AB }{ A'B' } = \frac{ ZB }{ ZB' }$		
		Z Zentrum s_1, s_2 Strahlen g, h Geraden ($g \parallel h$) A, A' Punkte B, B' Punkte

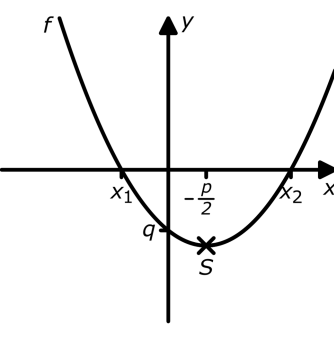
Quadratische Funktionen

	<p>Normalparabel</p> $f(x) = x^2$ <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>gespiegelte Normalparabel</p> $g(x) = -x^2$		
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">x</td> <td>Variable</td> </tr> </table>	x	Variable
x	Variable		

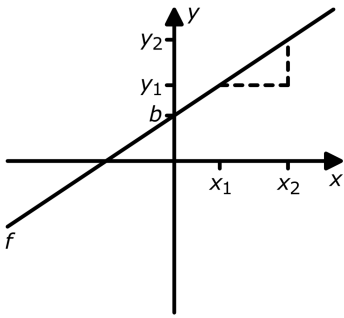
	<p>verschobene Normalparabel (Scheitelpunktform)</p> $f(x) = (x - d)^2 + e$								
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">x</td> <td>Variable</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">d</td> <td>Verschiebung \leftrightarrow</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">e</td> <td>Verschiebung \updownarrow</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">S</td> <td>Scheitelpunkt</td> </tr> </table>	x	Variable	d	Verschiebung \leftrightarrow	e	Verschiebung \updownarrow	S	Scheitelpunkt
x	Variable								
d	Verschiebung \leftrightarrow								
e	Verschiebung \updownarrow								
S	Scheitelpunkt								

	<p>allgemeine Form</p> $f(x) = ax^2 + bx + c$ <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>Nullstellenform</p> $f(x) = a \cdot (x - x_1) \cdot (x - x_2)$ <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>Scheitelpunktform</p> $f(x) = a \cdot (x - d)^2 + e$														
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">x</td> <td>Variable</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">a</td> <td>reelle Zahl (Streckung)</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">b, c</td> <td>reelle Zahlen</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">x_1, x_2</td> <td>Nullstellen</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">d</td> <td>Verschiebung \leftrightarrow</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">e</td> <td>Verschiebung \updownarrow</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">S</td> <td>Scheitelpunkt</td> </tr> </table>	x	Variable	a	reelle Zahl (Streckung)	b, c	reelle Zahlen	x_1, x_2	Nullstellen	d	Verschiebung \leftrightarrow	e	Verschiebung \updownarrow	S	Scheitelpunkt
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

	<p>allgemeine Form</p> $ax^2 + bx + c = 0$ <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>Normalform</p> $x^2 + px + q = 0$								
	<p>$p = \frac{b}{a}$ $q = \frac{c}{a}$</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>Lösungsformel</p> $x_1 = -\frac{p}{2} + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$ $x_2 = -\frac{p}{2} - \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$ <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>$p = -(x_1 + x_2)$ $q = x_1 \cdot x_2$</p>								
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">x</td> <td>Variable</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">a, b, c</td> <td>reelle Zahlen</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">p, q</td> <td>reelle Zahlen</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">x_1, x_2</td> <td>Lösungen</td> </tr> </table>	x	Variable	a, b, c	reelle Zahlen	p, q	reelle Zahlen	x_1, x_2	Lösungen
x	Variable								
a, b, c	reelle Zahlen								
p, q	reelle Zahlen								
x_1, x_2	Lösungen								

Lineare Funktionen



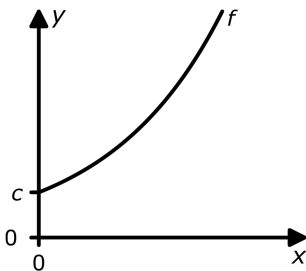
Normalform

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

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

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

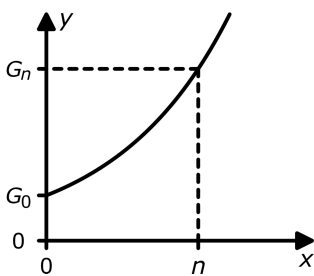
Exponentialfunktionen



Allgemeine Form

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

- x Variable
- c Ausgangswert
- a Basis



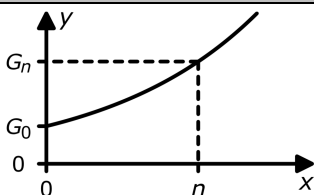
Wachstum

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

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

- 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