



GEOMETRIE KLAUSURVORBEREITUNG - NUR COOLER

- MERKBLATT 1/3 -

Winkelfunktionen

in einem rechtwinkligen Dreieck gilt:

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

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

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

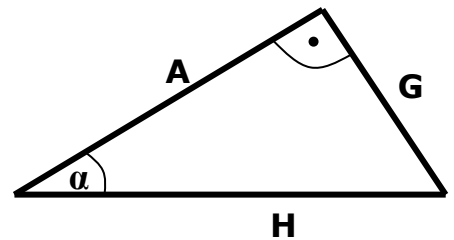
MERKSATZ:

	SIN	COS	TAN	COT
GAGA →	G	A	G	A
HÜHNERHAUFEN AG →	H	H	A	G

A: ANKATHETE, KATHETE "AN DEM WINKEL"

G: GEGENKATHETE, KATHETE "GEGENÜBER VOM WINKEL"

H: HYPOTENUSE, SEITE GEGENÜBER DES RECHTEN WINKELS



Satz des Pythagoras:

in einem rechtwinkligen Dreieck gilt für die Flächeninhalte der Quadrate über den Seiten des Dreiecks:

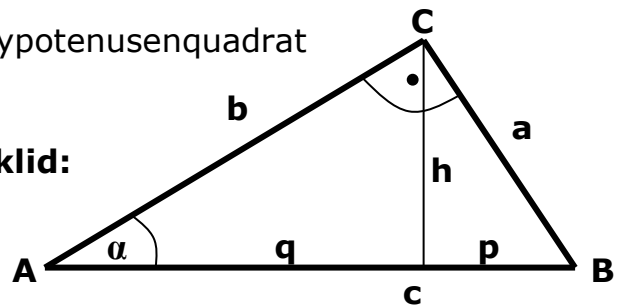
Kathetenquadrat + Kathetenquadrat = Hypotenusenquadrat
(bekannter als $a^2 + b^2 = c^2$)

Kathetensatz und Höhensatz des Euklid:

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

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

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

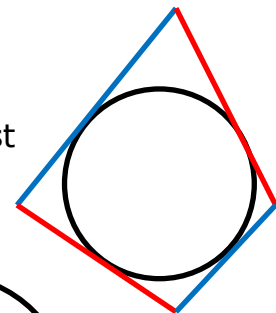


-> diese 3 Sätze gelten mit dieser Benennung nur, wenn das Dreieck wie abgebildet benannt ist und einen rechten Winkel besitzt !!!

Viereck mit Inkreis (Tangentenviereck):

Die Summe der zwei sich gegenüberliegenden Seiten ist so groß, wie die der anderen beiden Seiten.

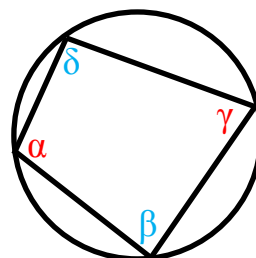
$$a + c = b + d$$

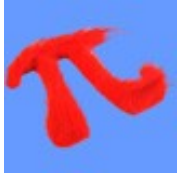


Viereck mit Umkreis (Sehnenviereck):

Die gegenüberliegenden Winkel ergänzen sich zu 180°

$$\alpha + \gamma = 180^\circ \text{ und } \beta + \delta = 180^\circ$$





Die Kongruenzabbildungen

	Umlaufsinn erhalten	Umlaufsinn geändert
Verbindungslinien parallel (z.B. AA' parallel zu BB')	Verschiebung	Achsen Spiegelung
Verbindungslinien nicht parallel	Drehung	Schub Spiegelung

A: Urbildpunkt; A': Bildpunkt

Lösungsformeln für quadratische Gleichungen

Allgemeine Form

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

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Normalform

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

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

Geradengleichung

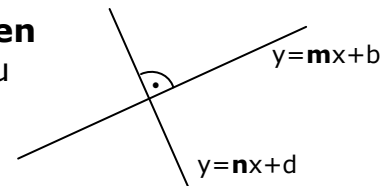
$$y=mx+b \quad (m=\text{Steigung}; b= y\text{-Achsenabschnitt})$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}, \text{ im Steigungsdreieck entspricht die Steigung } m \text{ dem } \tan \alpha$$

Beziehung Gerade zu Orthogonale auf der Geraden

Die Steigungen einer Gerade und einer Orthogonalen zu dieser Gerade ergeben miteinander multipliziert -1.

$$m \cdot n = -1, \text{ bzw. } n = -\frac{1}{m}$$

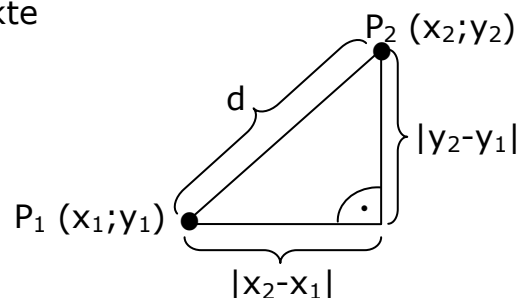


Berechnung des Abstandes zweier Punkten mit Koordinaten

P₁ (x₁;y₁), P₂ (x₂;y₂), d: Abstand der Punkte

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

=>Pythagoras im Steigungsdreieck



Kreisgleichung

$$r^2 = (x - x_M)^2 + (y - y_M)^2 \text{ mit Mittelpunkt } M (x_M; y_M) \text{ und Radius } r$$



Parabeln

$y=x^2$ (Normalparabel)

$y=ax^2$ a zwischen 0 und 1 \Rightarrow Parabel wird gestaucht/breiter

$a>1$ \Rightarrow Parabel wird gestreckt/schmäler

$y=-x^2$ Parabel öffnet sich nach unten

$y=x^2+c$ Verschiebung der Parabel in Richtung der y-Achse

$c>0$ nach oben; $c<0$ nach unten

$y=(x+d)^2$ Verschiebung der Parabel in Richtung der x-Achse

$d<0$ nach rechts, $d>0$ nach links

$y=(x+d)^2+e$ (Scheitelpunktform) \Rightarrow Scheitelpunkt S $(-d;e)$

$y=x^2+px+q \Rightarrow$ Scheitelpunkt bei $S\left(-\frac{p}{2}; -D\right); D=\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$

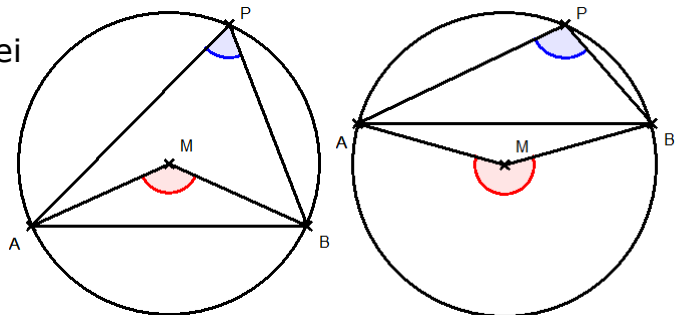
Umfangswinkelsatz

Alle Umfangswinkel ($\sphericalangle APB$) auf der gleichen Seite einer Sehne (AB) sind gleich groß. Der Mittelpunktswinkel ($\sphericalangle AMB$) ist doppelt so groß wie der Umfangswinkel.

Der Mittelpunktswinkel "hängt" dabei immer unter M, wenn P über der Sehne AB ist.

M: Kreismittelpunkt

A; B; P: Punkte auf dem Kreis



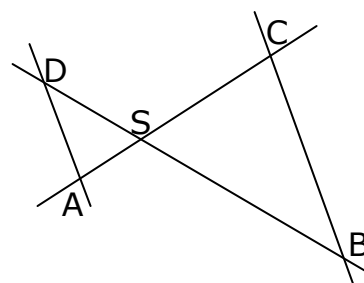
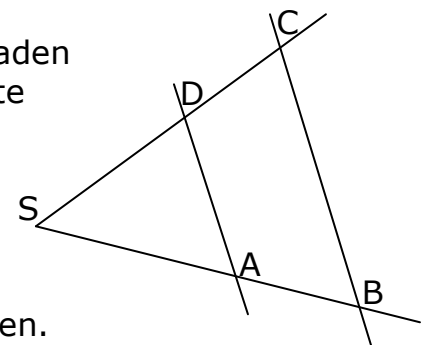
Strahlensätze

1) Es verhalten sich zwei Abschnitte auf der einen Geraden so zueinander, wie die ihnen entsprechenden Abschnitte auf der anderen Geraden. z.B.: $\frac{\overline{SA}}{\overline{SB}} = \frac{\overline{SD}}{\overline{SC}}$

$$\frac{\overline{SA}}{\overline{SB}} = \frac{\overline{SD}}{\overline{SC}}$$

2) Es verhalten sich die ausgeschnittenen Strecken auf den Parallelen, wie die ihnen entsprechenden, vom Scheitel aus gemessenen Strecken auf den Strahlen.

z.B.: $\frac{\overline{SA}}{\overline{SB}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{BC}}$



S kann bei beiden Sätzen neben den beiden Parallelen, als auch dazwischen liegen.