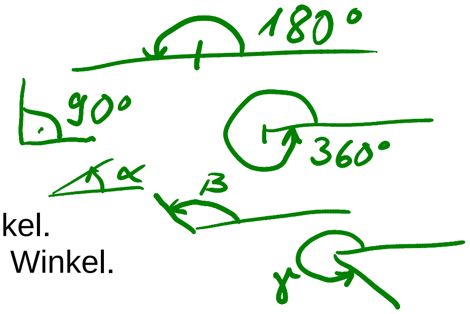
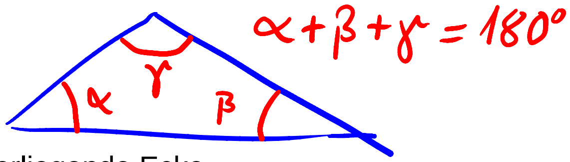
Definition des Winkelmaßes in Grad:



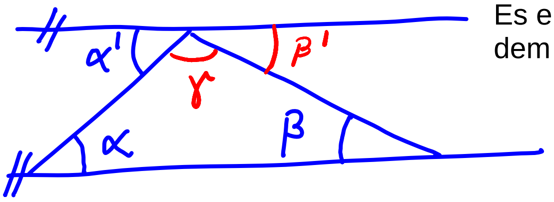
Der gestreckte Winkel habe eine Größe von 180°.
Dann hat der rechte Winkel 90°,
Der Vollwinkel hat 360°.
Winkel α mit $\alpha<90°$ heißen spitze Winkel.
Winkel β mit $90°<\beta<180°$ heißen stumpfe Winkel.
Winkel γ mit $180°<\gamma<360°$ heißen überstumpfe Winkel.

Der Vollwinkel wird so gleichmäßig in Grad eingeteilt, dass Winkel mit gleichem Gradmaß deckungsgleich (=kongruent) sind.

Winkelsummen-Satz für Dreiecke



Die Winkelsumme im Dreieck ist 180°.
Beweis: g sei Parallele zu einer Seite durch die gegenüberliegende Ecke.

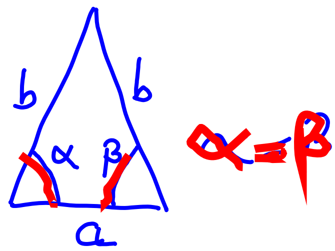


Es entstehen der Wechselwinkel α' zu α und nach dem Wechselwinkelsatz gilt $\left.\begin{array}{l}\alpha'=\alpha\\ \beta'=\beta\end{array}\right\}*$
Ebenso gilt
α', γ, β' bilden einen gestreckten Winkel.
Damit folgt $180° = \alpha'+\gamma+\beta' \underset{*}{=} \alpha+\beta+\gamma$ q.e.d.

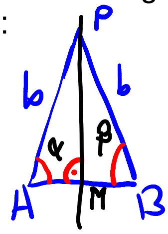
*Dieses ist der schönste Satz der ersten Elementargeometrie und man sollte **seinen Beweis immer** besprechen. Das sei ausdrücklich betont und gilt auch für Klasse 5 und auch für **jeden Schultyp**, egal wie wenig man sonst beweist.*

Definition: Ein Dreieck mit zwei gleichen Seiten heißt gleichschenklig, die dritte Seite heißt Basis, die an ihr anliegenden Winkel heißen Basiswinkel.

Basiswinkel-Satz

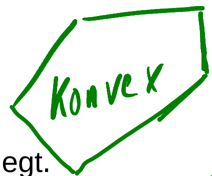


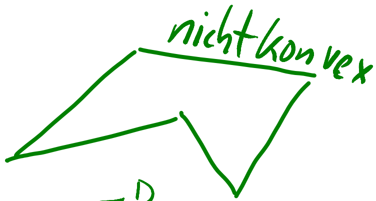
Im gleichschenkligen Dreieck sind die Basiswinkel gleich groß.
Beweis:

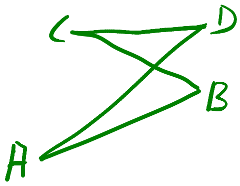


P ist gleich weit entfernt von A und B,
liegt also auf der $m_\perp(\overline{AB})$
Mit der Mitte M
entstehen zwei nach SSS kongruente Dreiecke,
also gilt $\alpha = \beta$.

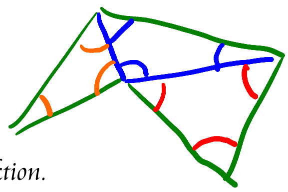
Definition: Ein Vieleck (=Polygon) heißt **konvex**,
wenn für je zwei Punkte P und Q aus dem Inneren
auch die gesamte Strecke PQ im Innern des Vielecks liegt.
Ein Vieleck heißt **überschlagen,** wenn sich seine Seite kreuzen.
Dabei werden die Kreuzungspunkte nicht zu den Ecken gezählt.
Die überschlagenen Vielecke entstehen ganz einfach beim Experimentieren mit DGS, darum muss man sie in die Überlegungen einbeziehen.







Winkelsummen-Satz für n-Ecke



Die Winkelsumme im (nicht überschlagenen) **n-Eck ist (n-2)*180°.**
Beweis: Die Beweisidee ist, das n-Eck in Dreiecke zu zerlegen und festzustellen, dass alle Innenwinkel der Dreiecke ohne Überschneidungen zu der Innenwinkelsumme des n-Ecks beitragen. Es gibt (n-2) Dreiecke zu je 180° Winkelsumme.
So geht es in der Schule und wenn man es verstehen will. Puristen beweisen hier mit vollständiger Induktion. Mathematiker denken sich das durchgeführt. Aber weil hier grad noch Platz ist:
Verankerung: n=3 WS=(3-2)*180°=180° wahre Aussage. Induktionsannahme: für n-Ecke ist es richtig.
Induktionsschluss: Betrachte ein (n+1)-Eck, entferne eine Ecke mit ihren zwei Kanten, schneide also ein Dreieck ab. Es entsteht ein n-Eck, das WS=(n-2)*180° hat. Füge nun das eine Dreieck mit seinen 180° wieder an und –da dabei keine Übeschneidungen auftreten- hat das (n+1)-Eck WS=(n-2)*180°+180°=((n+1)-2)*180° q.e.d.