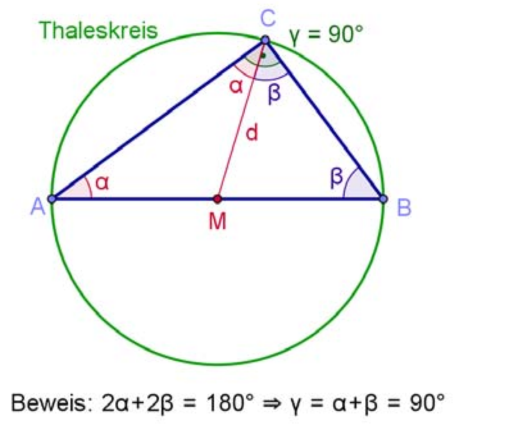
Notiztitel 13.10.2014

Geometrie LB Übungen Blatt 1

T1 Nach Vorlesung gilt (1.1.2):

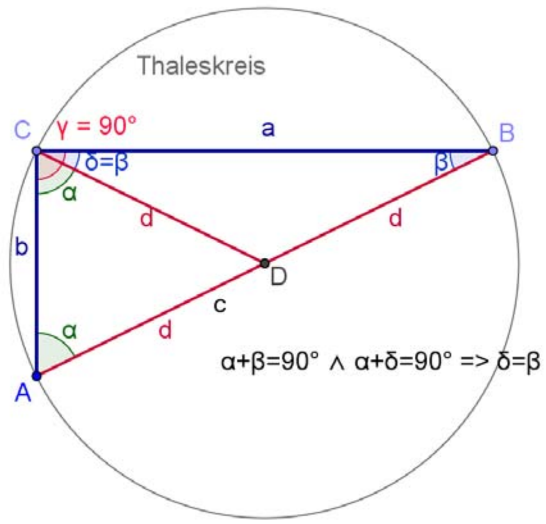
Von jedem Punkt eines Kreises aus wird jeder Durchmesser des Kreises unter einem rechten Winkel (90°) gesehen.



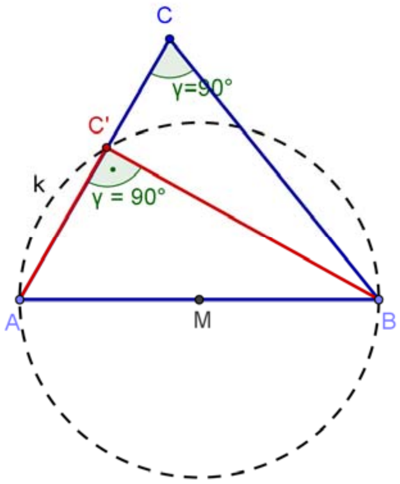
Gilt auch umgekehrt:

Jeder Punkt, der zwei Punkte A und B unter 90° sieht, liegt auf dem Kreis über der Strecke $\overline{AB}$.

1. Direkter Beweis:



2. Widerspruchsbeweis (indirekter Beweis)

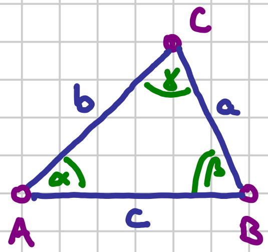


Annahme:
Es gibt ein rechtwinkliges Dreieck ABC, dessen Ecke C nicht auf dem Thaleskreis k über der Strecke AB liegt.

Dann schneidet AC (oder BC) den Thaleskreis k in einem Punkt C', sodass das Dreieck ABC' rechtwinklig ist.
Damit hat das Dreieck BCC' aber zwei rechte Winkel im Widerspruch zur Winkelsumme im Dreieck.

Beachte die nötige Fallunterscheidung falls die Strecke $\overline{AC}$ den Kreis k nur in A schneidet!

T2

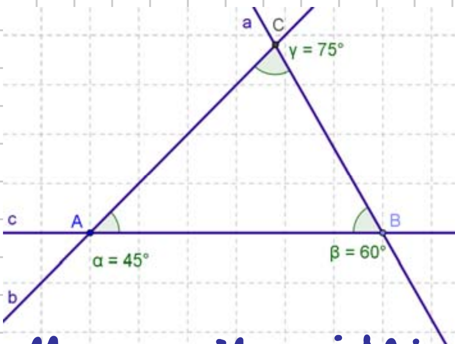


Bezeichnungen: Punkte A, B, C, ...
Linien a, b, c, ...
Winkel α, β, γ,

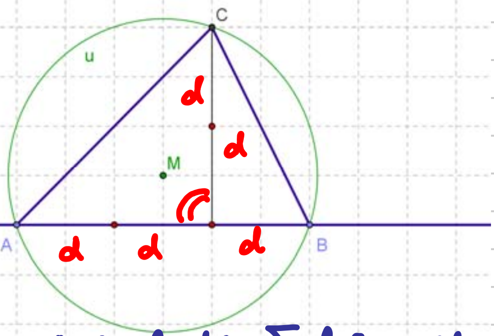
- Das Dreieck ABC ist gleichschenklig $\Leftrightarrow$ Zwei Seiten sind gleich lang $\Leftrightarrow$ Zwei Winkel sind gleich groß
- Das Dreieck ABC ist rechtwinklig $\Leftrightarrow$ Ein Winkel hat $90°$.
- Das Dreieck ABC ist spitzwinklig $\Leftrightarrow$ alle Winkel $\leq 90°$.

Frage: Wie zeichnet man ein spitzwinkliges Dreieck so, dass es weder als rechtwinklig noch als gleichschenklig erscheint.

Ziel: Die Winkel α, β, γ (o.E. $\alpha \leq \beta \leq \gamma$) sollen sich voneinander und vom rechten Winkel möglichst gut unterscheiden,

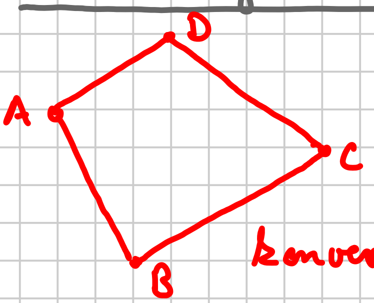


allgem. spitzwinklig

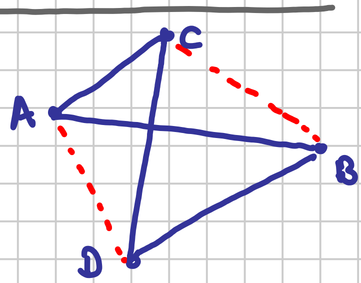


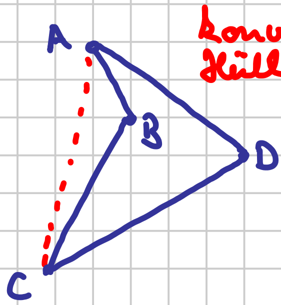
optimal für Tafel mit Raster

Anmerkung zu konvexen Vierecken:



konvex



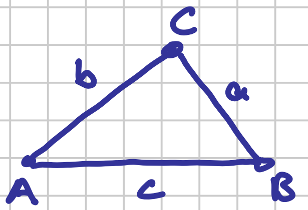


konvexe Hülle

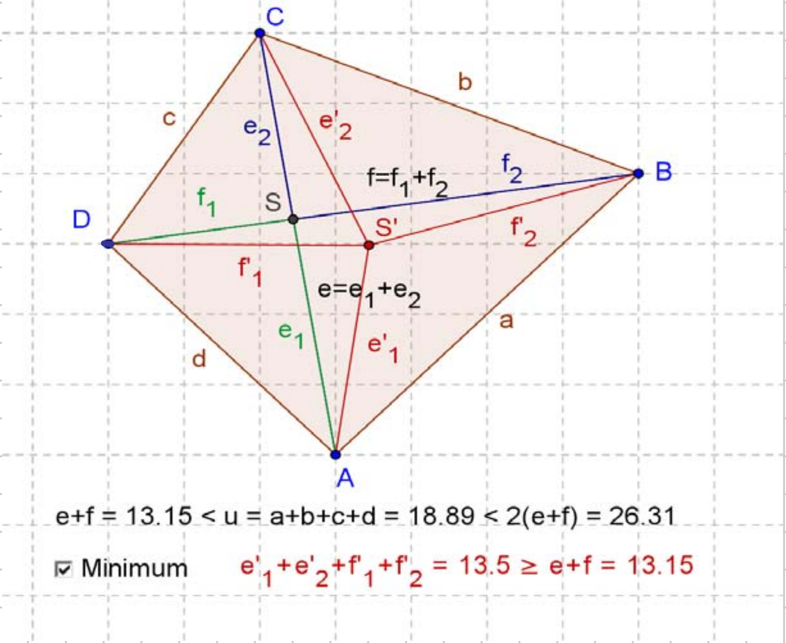
nicht konvex

I3 a) Dreiecksungleichung

$a \leq b + c$ (zyklisch)



Gleichheit genau dann wenn die 3 Punkte auf einer Geraden liegen.



Zusatz: Welche der beiden Ungleichungen gilt auch für nicht konvexe Vierecke? Die erste $e+f < u$.