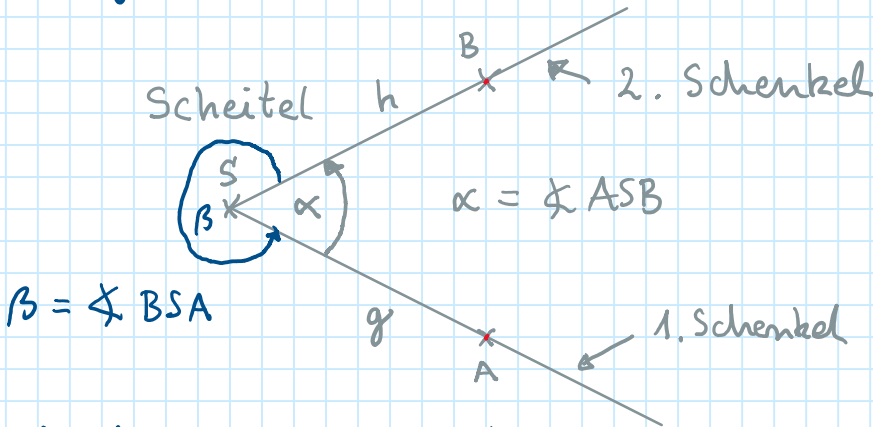


# Winkel

28.01.26

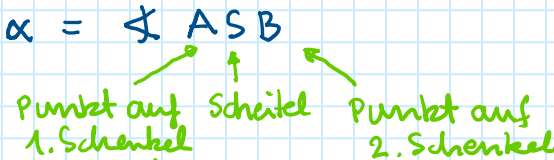
Zwei Halbgeraden mit einem gemeinsamen Anfangspunkt schließen einen Winkel ein:



Winkel werden mit griechischen Kleinbuchstaben bezeichnet:

$\alpha$  (alpha);  $\beta$  (beta);  $\gamma$  (gamma);  $\delta$  (delta)  
 $\epsilon$  (epsilon);  $\varphi$  (phi);  $\sigma$  (sigma);  $\tau$  (tau)

Die Drehrichtung erfolgt im Gegenuhrrzeigersinn:



ODER:

$$\alpha = \sphericalangle (g; h)$$

Zeichne  $\sphericalangle BSA$  ein als  $\beta$ !

Die Größe von Winkeln wird im Gradmaß angegeben.

Eine volle Drehung entspricht  $360^\circ$ .

Winkel kann man mit dem Geodreieck messen und zeichnen.

Größe „unseres“ Winkels:  $\alpha = 53^\circ$

# Besondere Winkel

$$\alpha = 0^\circ$$



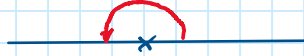
Nullwinkel

$$\alpha = 90^\circ$$



Rechter Winkel

$$\alpha = 180^\circ$$



Gestreckter Winkel

$$\alpha = 360^\circ$$



Vollwinkel

$\alpha$  zwischen  $0^\circ$  und  $90^\circ$ : spitzer Winkel

$\alpha$  zwischen  $90^\circ$  und  $180^\circ$ : stumpfer Winkel

$\alpha$  zwischen  $180^\circ$  und  $360^\circ$ : überstumpfer Winkel

HA: S. 86 / 1 und 2

HA: S. 86/1

$$\alpha = 33^\circ$$

$$\beta = 130^\circ$$

$$\gamma = 79^\circ$$

$$\delta = 150^\circ$$

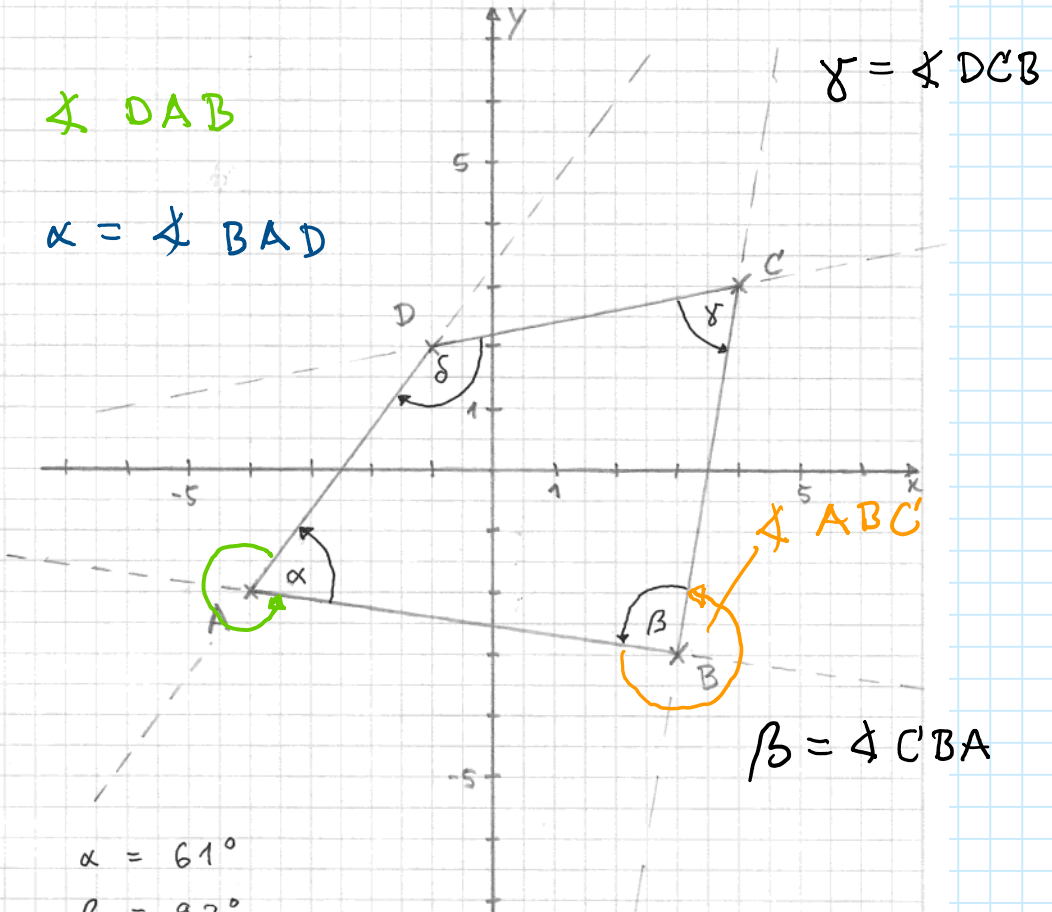
S. 86/2 „Viereck“

Geg.:  $A(-4| -2)$ ;  $B(3| -3)$ ;  $C(4| 3)$ ;  $D(-1| 2)$

$\angle DAB$

$\alpha = \angle BAD$

$\gamma = \angle DCB$



$\angle ABC$

$\beta = \angle CBA$

$$\alpha = 61^\circ$$

$$\beta = 92^\circ$$

$$\gamma = 69^\circ$$

$$\delta = 138^\circ$$

# Zeichnen von Winkeln

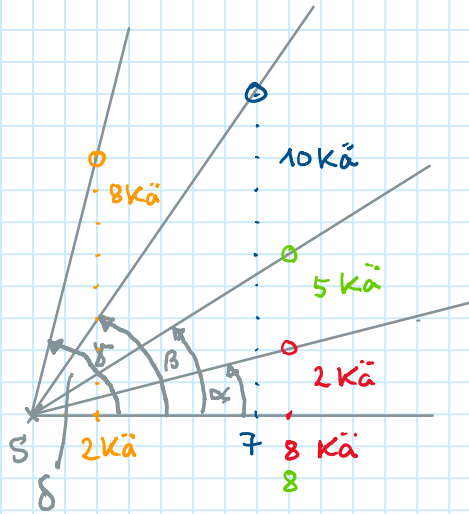
02.02.26

Zeichne einen Punkt S (Scheitel) 7 cm von oben, in der Mitte. Zeichne dann den 1. Schenkel auf der Gitterlinie nach rechts.

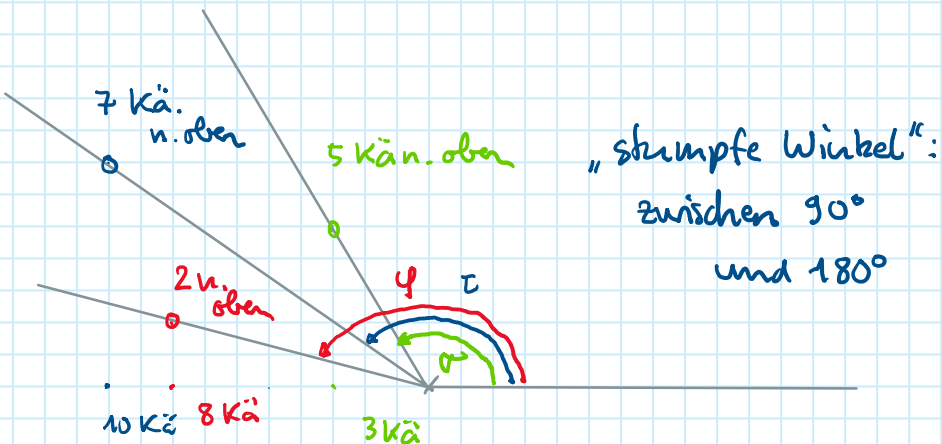
1. Zeichne dann die Winkel

$\alpha = 14^\circ$ ;  $\beta = 32^\circ$ ;  $\gamma = 55^\circ$ ;  $\delta = 76^\circ$   
an den ersten Schenkel!

„spitze Winkel“:  
zwischen  $0^\circ$   
und  $90^\circ$



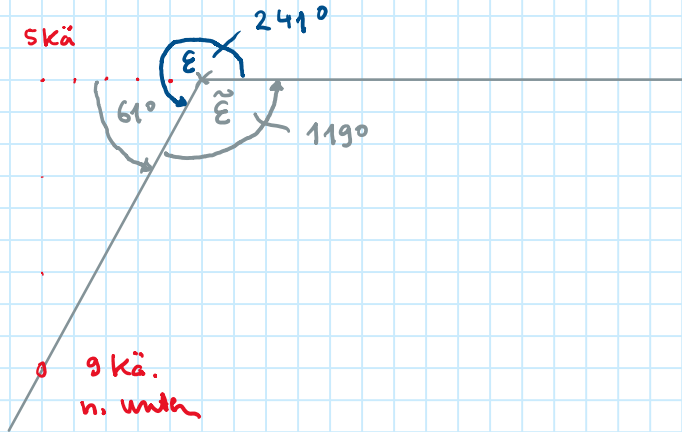
2. ...  $\sigma = 121^\circ$ ;  $\tau = 145^\circ$ ;  $\varphi = 166^\circ$  ← HA  
„sigma“ „tau“ „phi“ neue Zeichnung



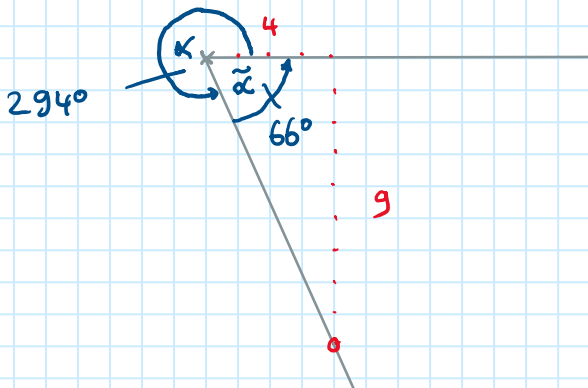
## 3. Zeichnen von überstumpfen Winkeln

$$\varepsilon = 241^\circ$$

$$\text{Hilfswinkel } \tilde{\varepsilon} = 360^\circ - 241^\circ = 119^\circ$$

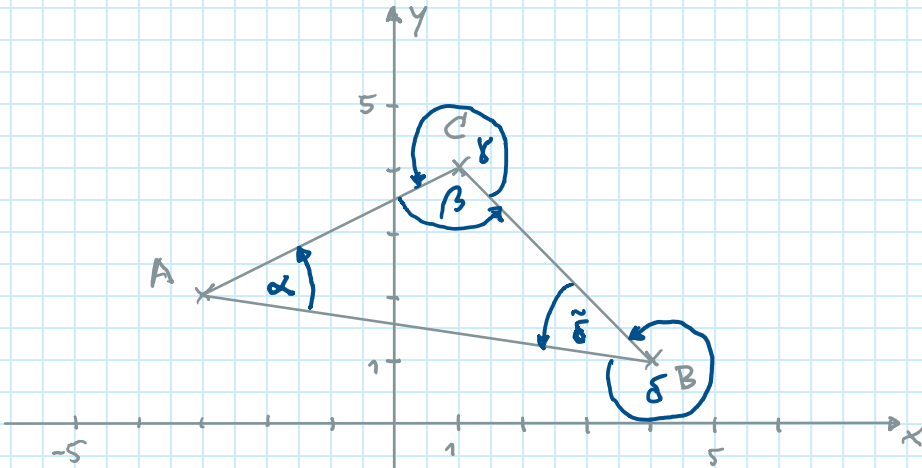
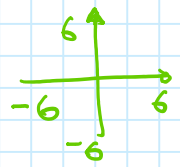


zeichne  $\alpha = 294^\circ!$   $\rightarrow \tilde{\alpha} = 360^\circ - 294^\circ = 66^\circ$



S. 89/20 „Dreieck“

Geg.:  $A(-3|2)$ ;  $B(4|1)$ ;  $C(1|4)$



a)  $\alpha = \sphericalangle BAC = 35^\circ$

b)  $\beta = \sphericalangle ACB = 109^\circ$

c)  $\gamma = \sphericalangle BCA = 360^\circ - \beta$   
 $= 360^\circ - 109^\circ = 251^\circ$

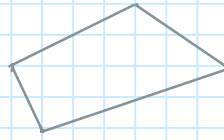
d)  $\delta = \sphericalangle ABC =$   
 $= 360^\circ - \tilde{\alpha} =$   
 $= 360^\circ - 37^\circ = 323^\circ$

# Vierecke

05.02.26

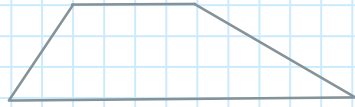
## Allgemeines Viereck

Es hat keine besonderen Eigenschaften.



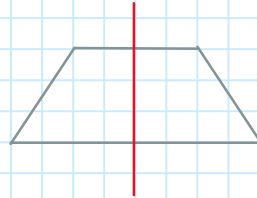
## Allgemeines Trapez

Zwei der gegenüber liegenden Seiten sind parallel.



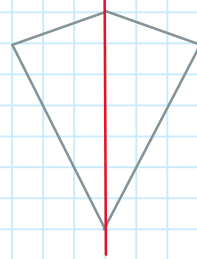
## Gleichschenkliges Trapez

Es ist ein Trapez, bei dem die beiden nicht parallelen Seiten (die Schenkel) gleich lang sind. Es hat eine Symmetrieachse.



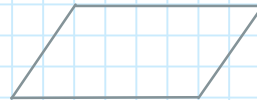
## Drachenviereck

Jeweils zwei benachbarte Seiten sind gleich lang. Eine Diagonale ist Symmetrieachse.



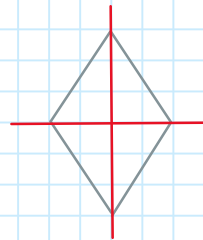
## Parallelogramm

Die gegenüberliegenden Seiten sind jeweils parallel.



## Raute

Alle vier Seiten sind gleich lang.



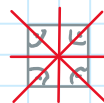
## Rechteck

Alle vier Innenwinkel sind rechte Winkel.



## Quadrat

Es ist ein Rechteck mit vier gleich langen Seiten.



HA:

S. 92/3

S. 93/4

### S. 92 / 3 "Vierecke erkennen"

a) **Trapeze:** I, II, III, IV, VI

(Zwei gegenüberliegende Seiten sind parallel.)

b) **Parallelelogramme:** I, II, III, VI

(Die gegenüberliegenden Seiten sind jeweils parallel.)

c) **Drachenvierecke:** I, V, VI

(Jeweils zwei benachbarte Seiten sind gleich lang.)

I: Quadrat

II: Rechteck

III: Parallelogramm

IV: Trapez

V: Drachenviereck

VI: Raute

### S. 93 / 4 "Vierecke mit Besonderheiten"

a) *Bei einem Trapez sind alle Winkel rechte Winkel.*

Möglich: Rechteck und Quadrat

b) *Bei einem Parallelogramm sind alle vier Seiten gleich lang.*

Möglich: Raute und Quadrat

c) *Bei einem Drachenviereck sind alle vier Seiten gleich lang.*

Möglich: Raute und Quadrat

# Übungen

09.02.26

S. 93/7 „Wahr oder falsch?“

a) „Jedes Parallelogramm mit vier gleich langen Seiten ist ein Quadrat.“

FALSCH! Gegenbeispiel:

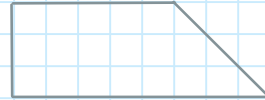
Für „Quadrat“ erforderlich: Raute



vier rechte Winkel.

b) „Jedes Trapez besitzt eine Symmetrieachse.“

FALSCH! Gegenbeispiel:



Trapez ohne Symmetrieachse