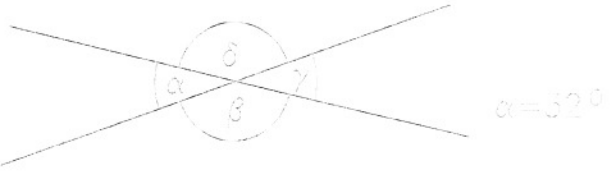


Entdeckungen an

Graden und Figuren

Schreibe die Lösungen zu den Aufgaben 1 – 4 ins Arbeitsheft!

1.) a) Bestimme die Größe der Winkel β , γ und δ

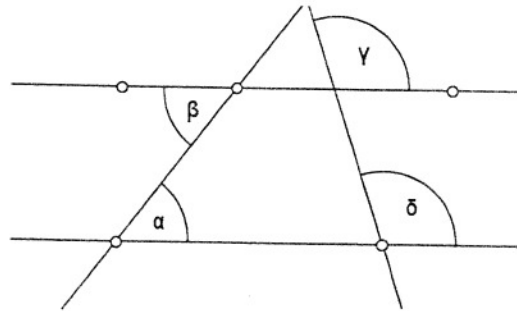


b) Nenne zwei Scheitel- und zwei Nebenwinkel-Paare

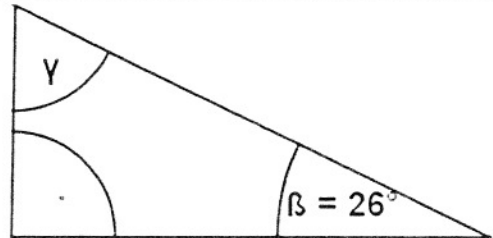
2.) a) Bestimme die Größe der Winkel β und δ

$$\alpha = 50^\circ, \gamma = 108^\circ$$

b) Begründe deine Antwort



3.) a) Wie groß ist der Winkel γ . Begründe!



b) Berechne die Größe des dritten Innenwinkels im Dreieck

I) $\alpha = 57^\circ$; $\beta = 69^\circ$

II) $\alpha = 51^\circ$; $\gamma = 69^\circ$

III) $\beta = 57^\circ$; $\gamma = 69^\circ$

4.) Berechne die Größe des vierten Innenwinkels im Viereck

a) $\alpha = 107^\circ$; $\beta = 89^\circ$; $\gamma = 45^\circ$; $\delta = ?$

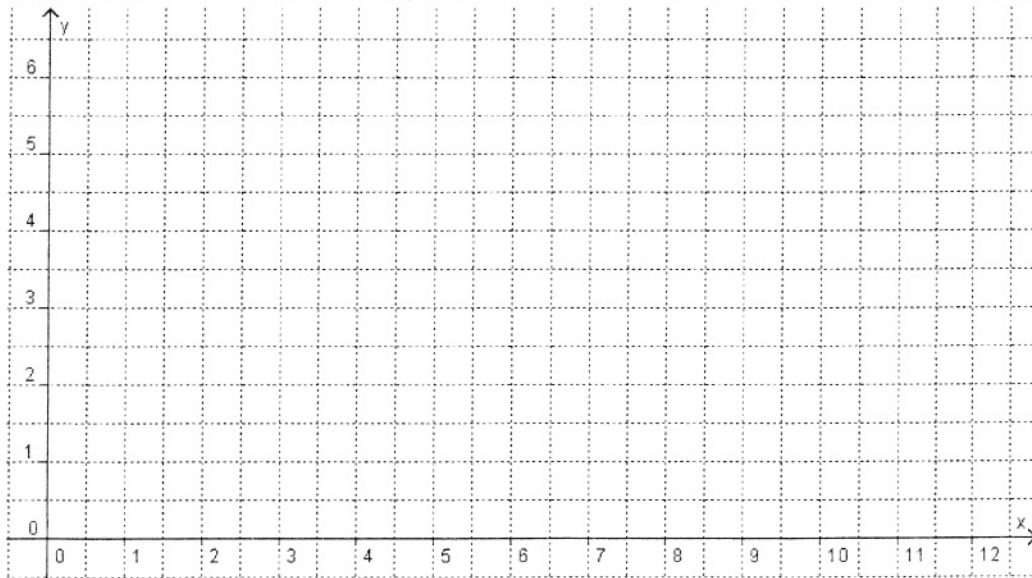
b) $\alpha = 50^\circ$; $\gamma = 75^\circ$; $\delta = 170^\circ$; $\beta = ?$

c) $\beta = 5^\circ$; $\gamma = 104^\circ$; $\delta = 250^\circ$; $\alpha = ?$

5.) Konstruiere die Mittelsenkrechte zu $\overline{AB}$



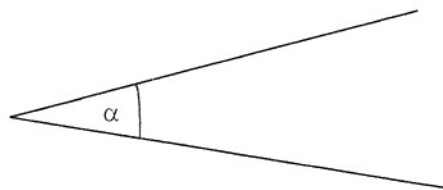
6.) a) Zeichne in das Koordinatensystem das Dreieck ABC mit den Koordinaten A(7|2), B(11|2) und C(7|6).



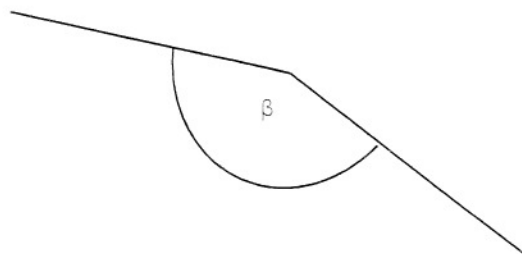
b) Schreibe die Dreiecksart nach Seiten und nach Winkeln auf:

7.) Konstruiere die Winkelhalbierende von α und β .

a)

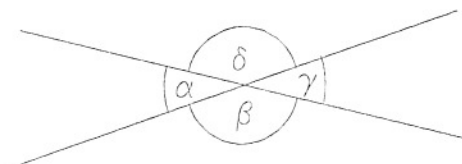


b)



6

Schreibe die Lösungen zu den Aufgaben 1 – 4 ins Arbeitsheft!

1.) a) Bestimme die Größe der Winkel β , γ und δ 

3P.

b) Nenne ² alle Scheitel- und ² Nebenwinkel-Paare

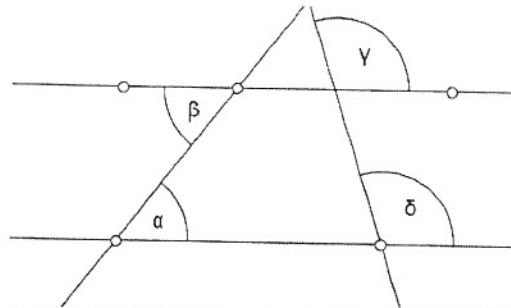
$\alpha = 32^\circ$

4P.

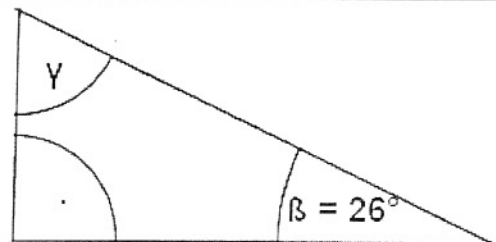
2.) a) Bestimme die Größe der Winkel β und δ

$\alpha = 50^\circ, \gamma = 108^\circ$

b) Begründe deine Antwort.



3P.

3.) a) Wie groß ist der Winkel γ . Begründe!

2P.

b) Berechne die Größe des dritten Innenwinkels im Dreieck.

I) $\alpha = 57^\circ; \beta = 69^\circ$

II) $\alpha = 51^\circ; \gamma = 69^\circ$

III) $\beta = 57^\circ; \gamma = 69^\circ$

3P.

5P.

4.) Berechne die Größe des vierten Innenwinkels im Viereck

a) $\alpha = 107^\circ; \beta = 89^\circ; \gamma = 45^\circ; \delta = ?$

b) $\alpha = 50^\circ; \gamma = 75^\circ; \delta = 170^\circ; \beta = ?$

c) $\beta = 5^\circ; \gamma = 104^\circ; \delta = 250^\circ; \alpha = ?$

1P. 360°
Rechenweg notbar

3P.

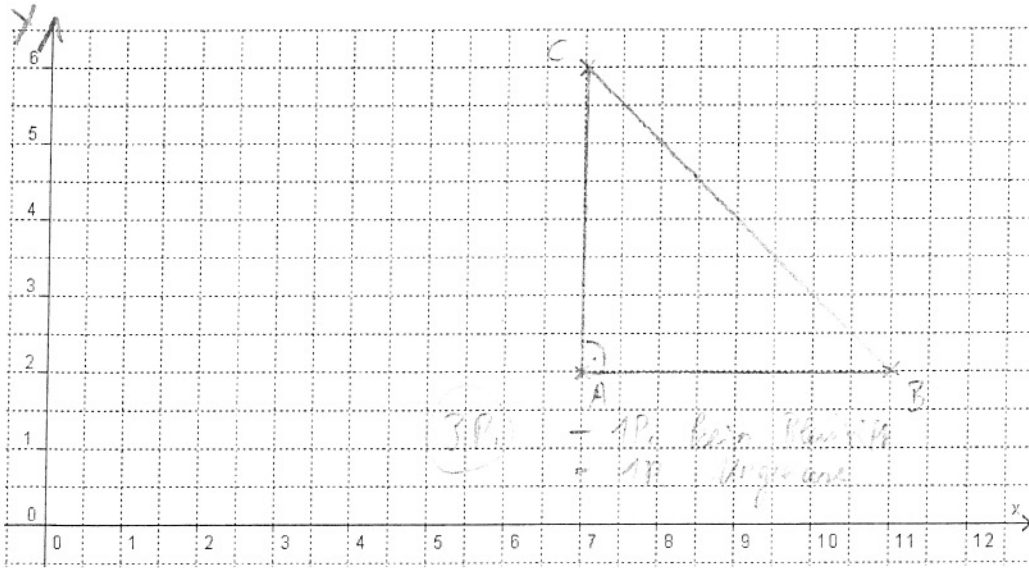
4P.

5.) Konstruiere die Mittelsenkrechte zu $\overline{AB}$ 

3P.

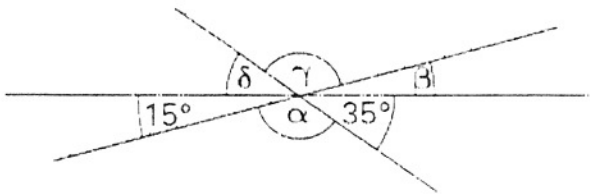
6

6.) a) Zeichne in das Koordinatensystem das Dreieck ABC mit den Koordinaten A(7|2), B(11|2) und C(7|6).



Schreibe die Lösungen zu den Aufgaben 1 – 4 ins Arbeitsheft!

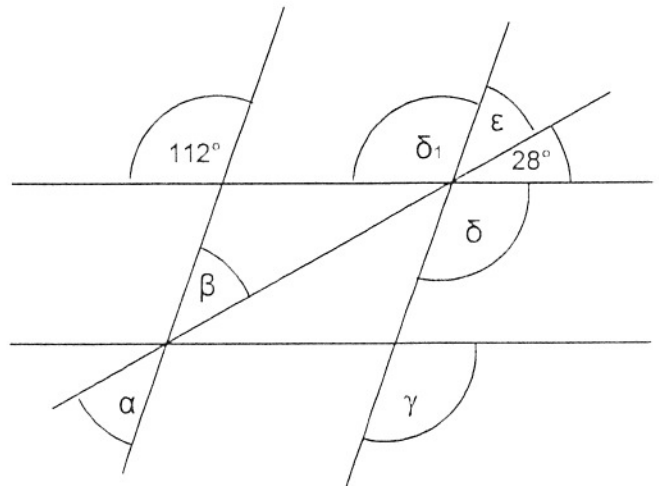
1.) a) Bestimme die fehlenden, bezeichneten Winkel.



b) Begründe deine Angaben und Berechnungen

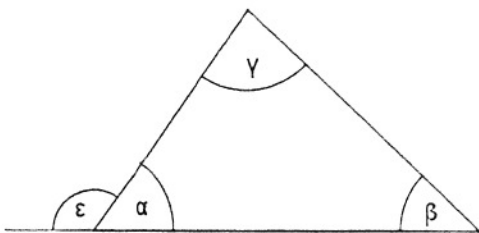
2.)

a) Bestimme die fehlenden, bezeichneten Winkel in der nebenstehenden Figur.



2 b) Begründe deine in Aufg. 2a) gegebene Antwort zur Größe des Winkels γ .

3.)



a) $\alpha = 37^\circ$ $\beta = 42^\circ$ berechne γ und ϵ .

b) $\gamma = 74^\circ$ $\epsilon = 118^\circ$ berechne α und β .

c) $\beta = 46^\circ$ $\epsilon = 152^\circ$ berechne α und γ .

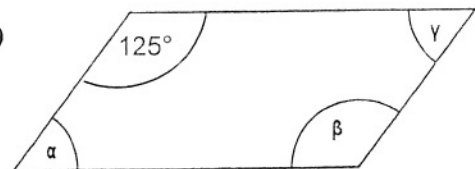
4.) Berechne die Größe des vierten Innenwinkels im Viereck

a) $\alpha = 107^\circ$ $\beta = 89^\circ$ $\gamma = 45^\circ$

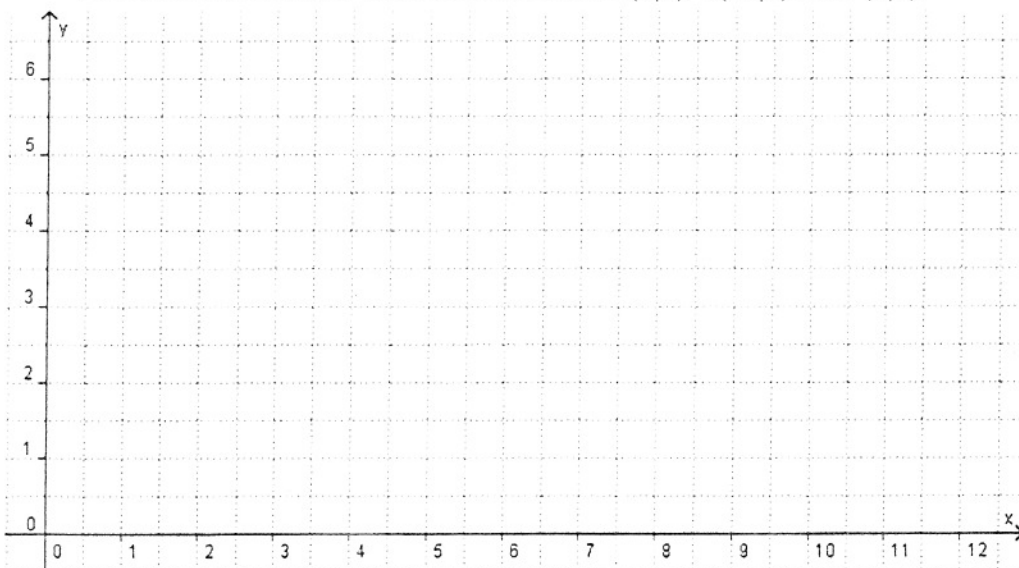
b) $\alpha = 50^\circ$ $\gamma = 75^\circ$ $\delta = 170^\circ$

c) $\beta = 5^\circ$ $\gamma = 104^\circ$ $\delta = 250^\circ$

d)



5.) a) Zeichne in das Koordinatensystem das Dreieck ABC mit den Koordinaten A(2|1), B(6|3) und C(3|5) sowie das Dreieck DEF mit den Koordinaten D(7|2), E(11|2) und F(7|6).



b) Schreibe für jedes Dreieck die Dreiecksart nach Seiten und nach Winkeln auf:

$\triangle ABC$

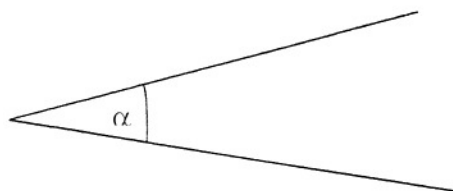
$\triangle DEF$

6.) Konstruiere die Mittelsenkrechte zu $\overline{AB}$

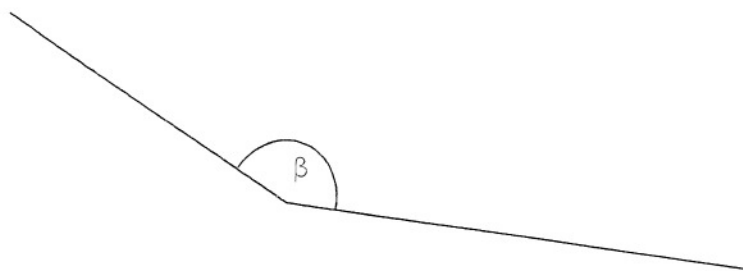


7.) Konstruiere die Winkelhalbierende von α und β .

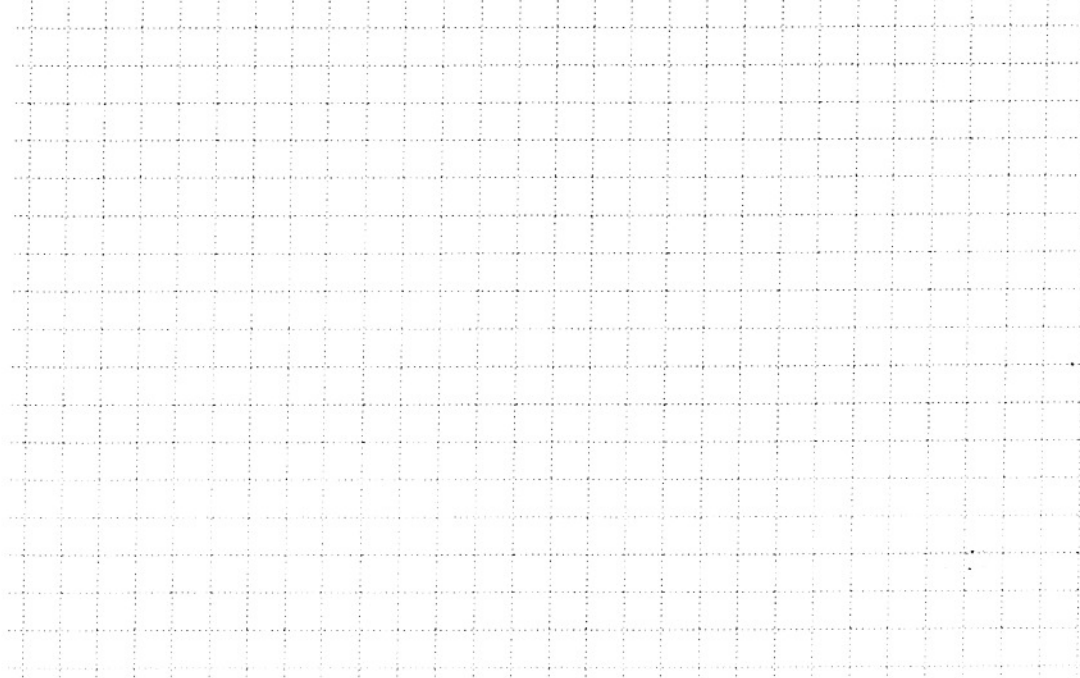
a)



b)

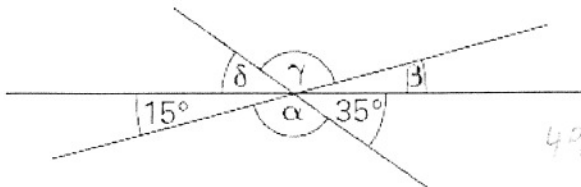


8.) Zeichne in ein Koordinatensystem (Einheit = 1 Kästchen) das Dreieck ABC mit den Eckpunkten A(4|1), B(22|5) und C(5|16). Konstruiere anschließend die drei Mittelsenkrechten.



Schreibe die Lösungen zu den Aufgaben 1 – 4 ins Arbeitsheft!

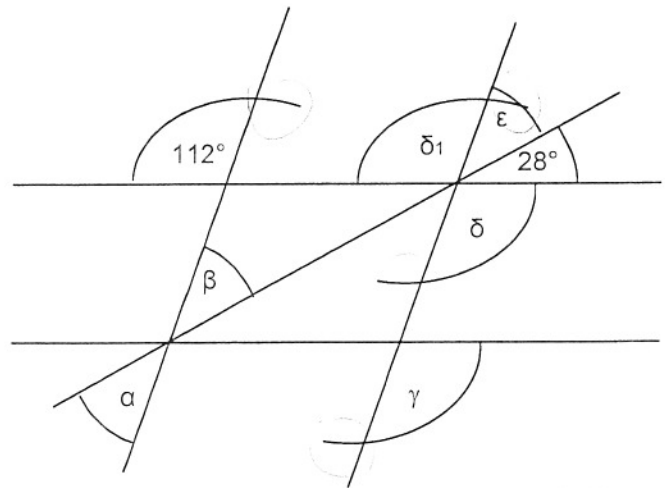
- 1.) a) Bestimme die fehlenden, bezeichneten Winkel.



- b) Begründe deine Angaben und Berechnungen.

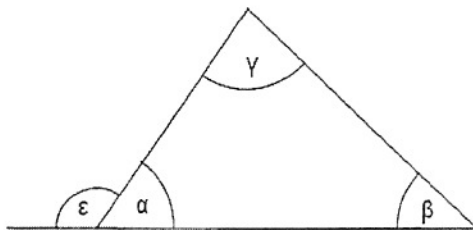
2.)

- a) Bestimme die fehlenden, bezeichneten Winkel in der nebenstehenden Figur.



- 2 b) Begründe deine in Aufg. 2a) gegebene Antwort zur Größe des Winkels γ .

3.)

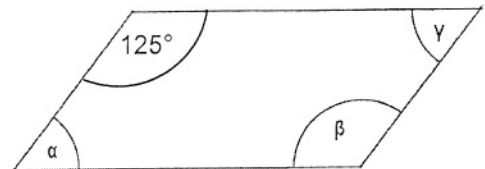


- a) $\alpha = 37^\circ$ $\beta = 42^\circ$ berechne γ und ϵ .
b) $\gamma = 74^\circ$ $\epsilon = 118^\circ$ berechne α und β .
c) $\beta = 46^\circ$ $\epsilon = 152^\circ$ berechne α und γ .

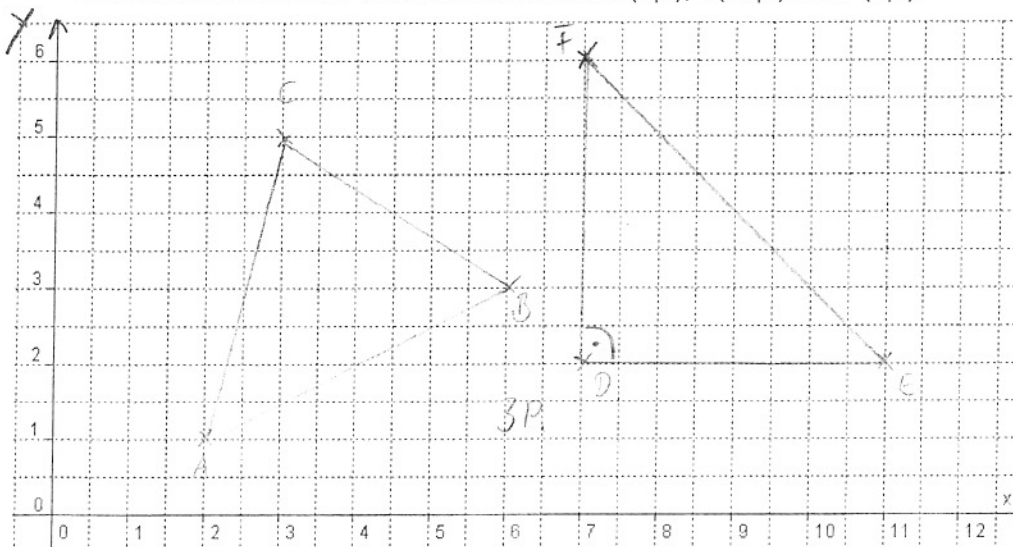
- 4.) Berechne die Größe des ^{der fehlenden} vierten Innenwinkels im Viereck.

- a) $\alpha = 107^\circ$ $\beta = 89^\circ$ $\gamma = 45^\circ$
b) $\alpha = 50^\circ$ $\gamma = 75^\circ$ $\delta = 170^\circ$
c) $\beta = 5^\circ$ $\gamma = 104^\circ$ $\delta = 250^\circ$

d)



- 5.) a) Zeichne in das Koordinatensystem das Dreieck ABC mit den Koordinaten A(2|1), B(6|3) und C(3|5) sowie das Dreieck DEF mit den Koordinaten D(7|2), E(11|2) und F(7|6).



- b) Schreibe für jedes Dreieck die Dreiecksart nach Seiten und nach Winkeln auf:

$\triangle ABC$

allgemein
schräg

$\triangle DEF$

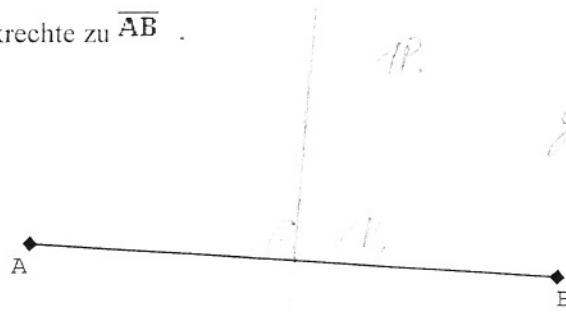
gleichschenkelig
rechtwinklig

2 für Dreieck

1 für genau / klarheit

7P.

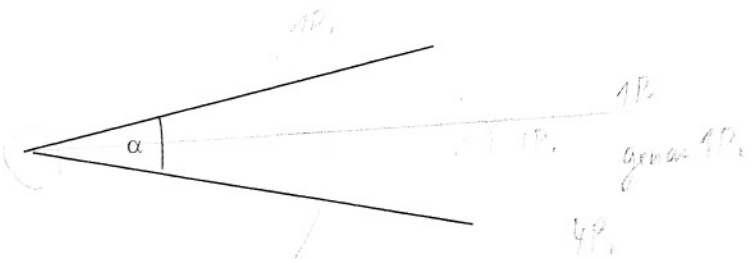
6.) Konstruiere die Mittelsenkrechte zu $\overline{AB}$.



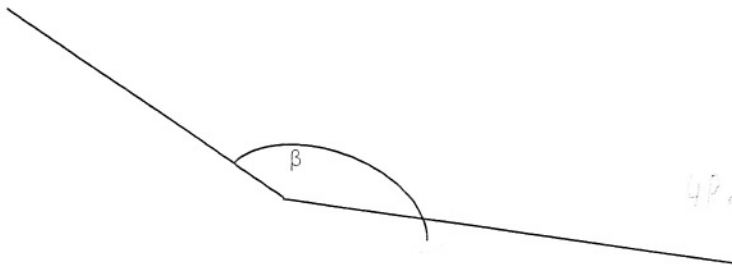
3P.

7.) Konstruiere die Winkelhalbierende von α und β .

a)

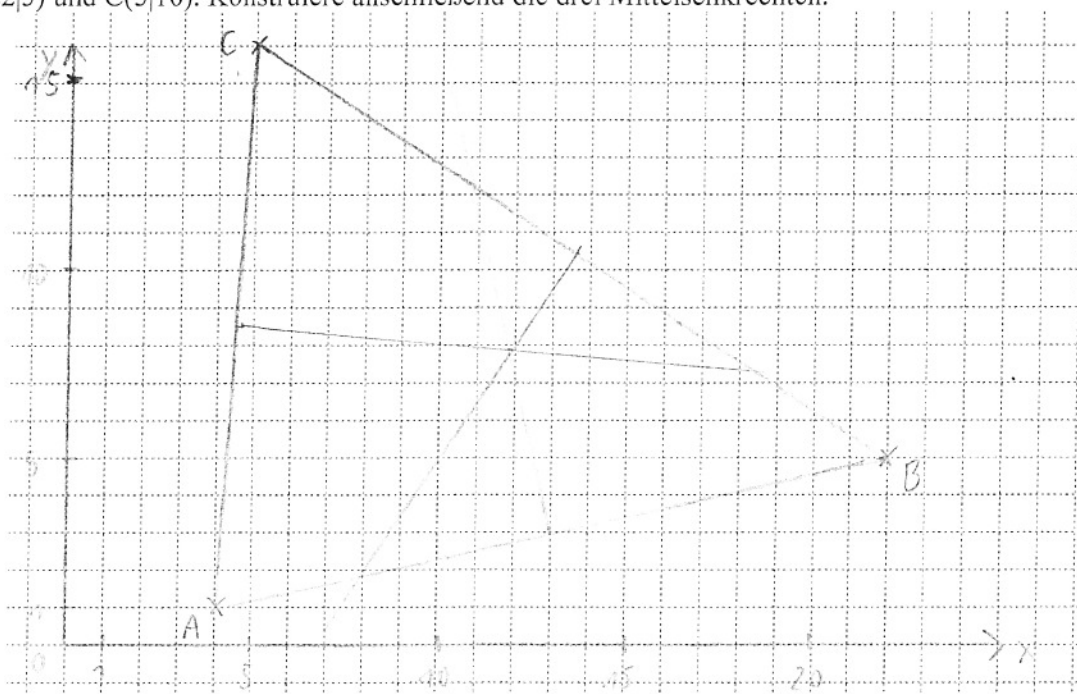


b)



20.

8.) Zeichne in ein Koordinatensystem (Einheit = 1 Kästchen) das Dreieck ABC mit den Eckpunkten A(4|1), B(22|5) und C(5|16). Konstruiere anschließend die drei Mittelsenkrechten.



7P.

Ko: 7P.

A: 1P./1P. genau

MS: 3P.

Ordnung 1+2

Nähenvergabe

E - Kurs

55 - 48	47 - 39	38 - 31	30 - 23	22 - 12	11 - 0
1	2	3	4	5	6

G - Kurs

38 - 33	32 - 27	26 - 22	21 - 16	15 - 8	7 - 0
1	2	3	4	5	6

Name:

Klasse:

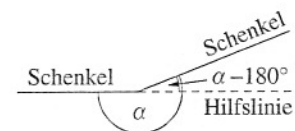
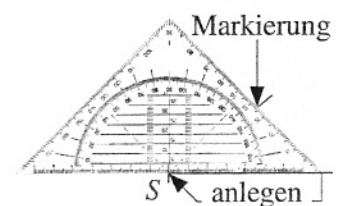
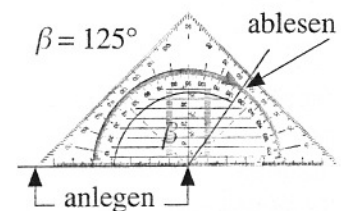
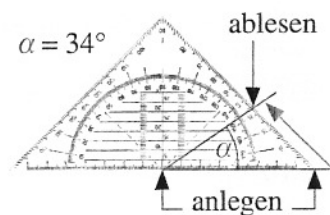
Datum:

Methoden der Mathematik

Methode - Mit dem Geodreieck Winkel messen und zeichnen

A Winkel messen

Die Größe eines Winkels soll gemessen werden.
 Lege das Geodreieck so an einen Schenkel des Winkels,
 dass der Nullpunkt auf dem Scheitelpunkt liegt.
 Lies nun die Winkelgröße auf der Skala ab, die an dem
 ausgewählten Schenkel bei 0° beginnt.



B Winkel zeichnen

Ein Winkel mit der vorgegebenen Größe soll gezeichnet werden.

Zeichne einen Schenkel des Winkels.

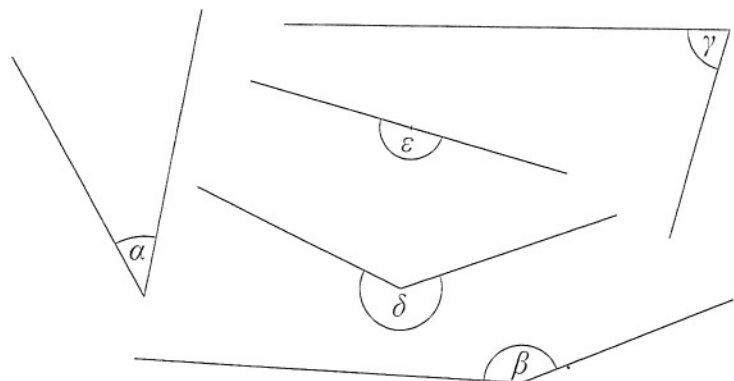
Ist höchstens 180° groß, dann lege das Geodreieck so an den Schenkel an, dass der Nullpunkt auf dem Scheitelpunkt liegt.

Wähle die Skala aus, deren 0° -Linie auf dem Schenkel liegt.
 Markiere den Wert des Winkels mit einem Markierungspunkt und verbinde diesen mit dem Scheitelpunkt.

Ist größer als 180° , so verlängere den ersten Schenkel um eine Hilfslinie. Zeichne den Winkel -180° mit der Hilfslinie als einen Schenkel.

- Vervollständige die Tabelle und ordne anschließend die Winkel nach ihrer Größe.

Winkel	geschätzt	gemessen
α		
β		
γ		
δ		
ε		



- Zeichne je einen Winkel der Größe 37° , 56° , 100° , 132° , 188° bzw. 273° in dein Heft.

Name:

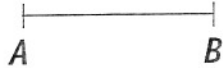
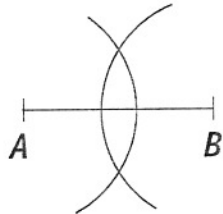
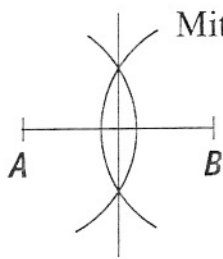
Klasse:

Datum:

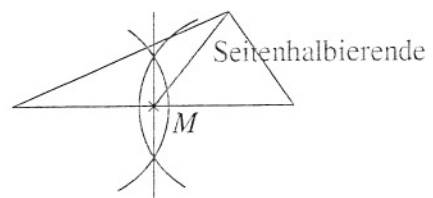
Methoden der Mathematik

Methode - Mittelsenkrechte und Seitenhalbierende konstruieren

Mithilfe von Zirkel und Lineal kann man zu jeder Strecke die Mittelsenkrechte zeichnen.

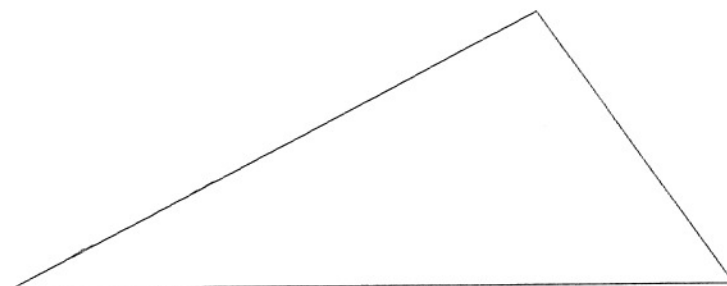
Beschreibung:	Konstruktion:
Gegeben ist eine Strecke $\overline{AB}$.	
Zeichne mit dem Zirkel sowohl um A als auch um B einen Kreisbogen mit dem gleichen Radius, so dass die beiden sich zweimal schneiden.	
Zeichne durch die beiden entstandenen Schnittpunkte eine Gerade. Diese Gerade ist die Mittelsenkrechte der Strecke $\overline{AB}$.	

Da die Mittelsenkrechte genau durch die Mitte der Strecke $\overline{AB}$ führt, hat man durch sie auch den Mittelpunkt dieser Strecke bestimmt. Damit lassen sich die Seitenhalbierenden in einem Dreieck konstruieren.



Aufgabe:

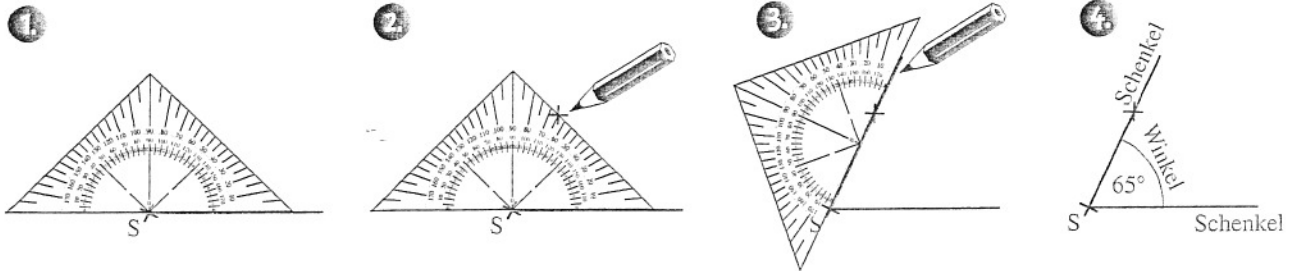
Konstruiere alle Seitenhalbierenden des Dreiecks.





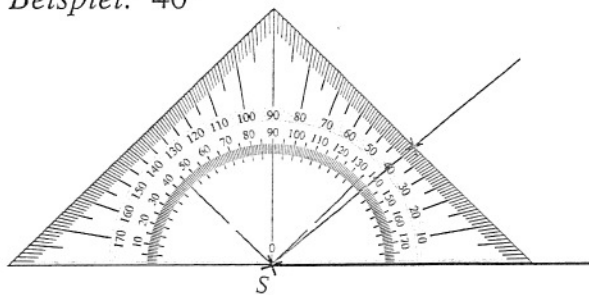
Messen – Winkel

So zeichnet man einen Winkel von 65° .

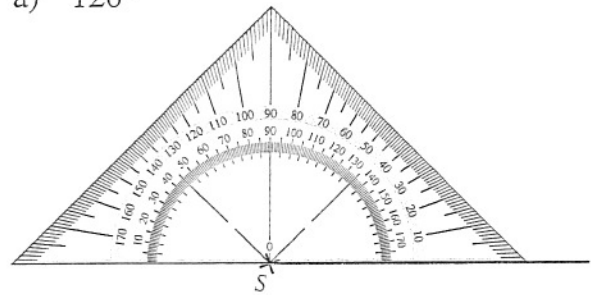


1. Markiere den angegebenen Winkel an dem Geodreieck.
Dann zeichne den fehlenden Schenkel vom Scheitelpunkt S durch deinen markierten Punkt.

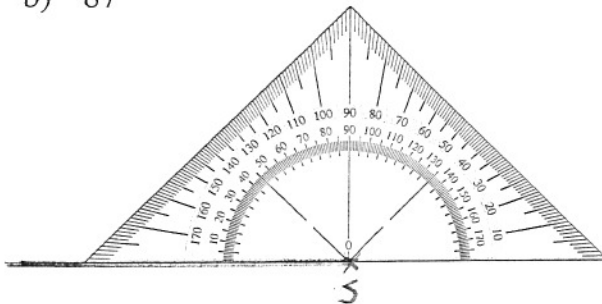
Beispiel: 40°



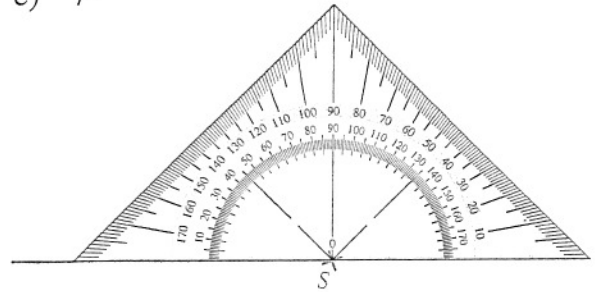
a) 120°



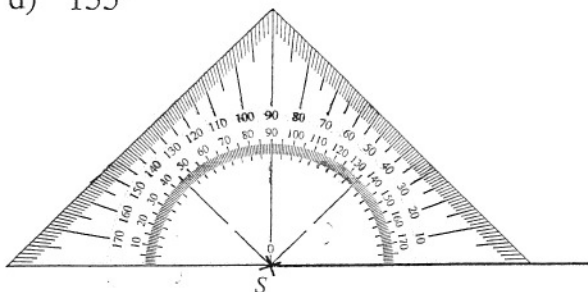
b) 87°



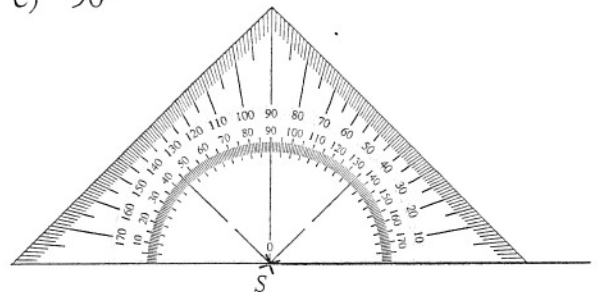
c) 7°



d) 155°



e) 90°



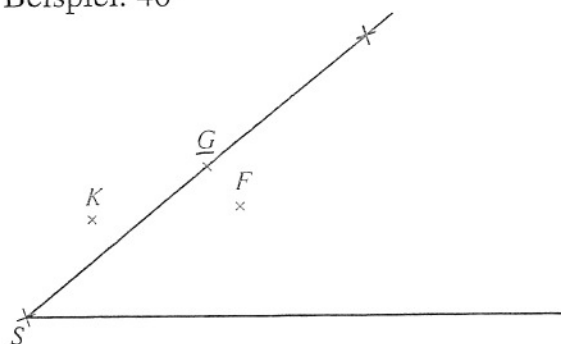


Messen – Winkel

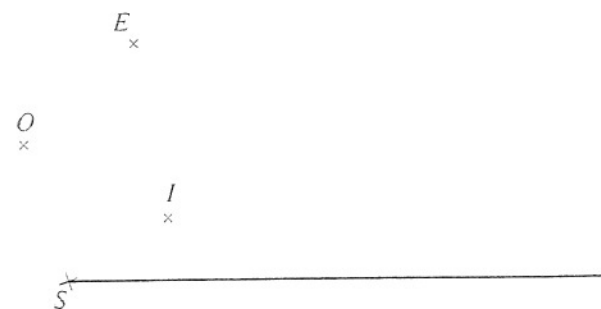
1 Zeichne die Winkel.

Wenn du alles richtig hast, ergibt sich ein Lösungswort.

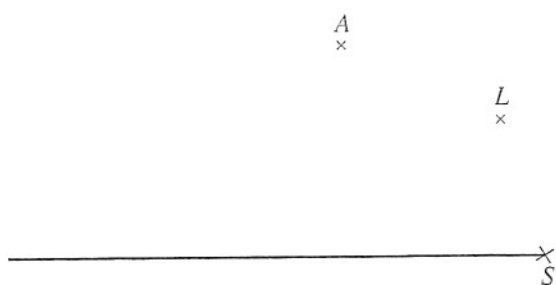
Beispiel: 40°



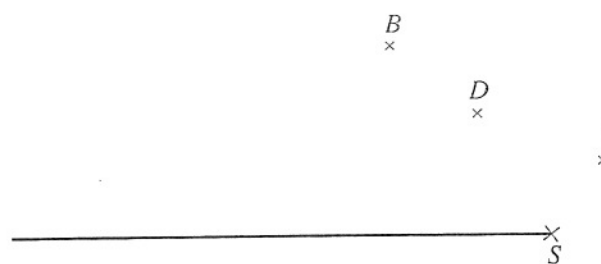
a) 75°



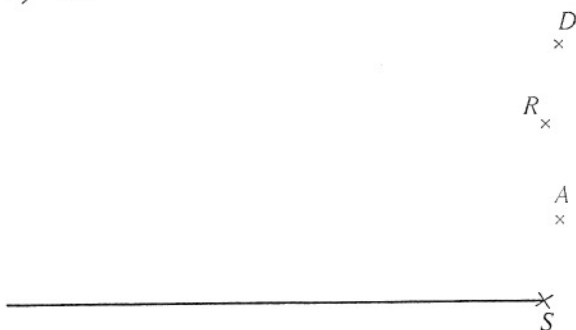
b) 140°



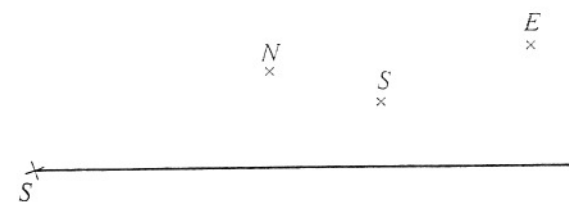
c) 50°



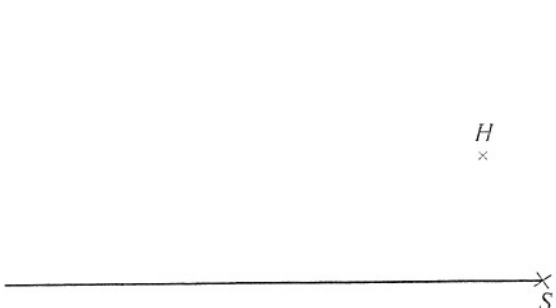
d) 90°



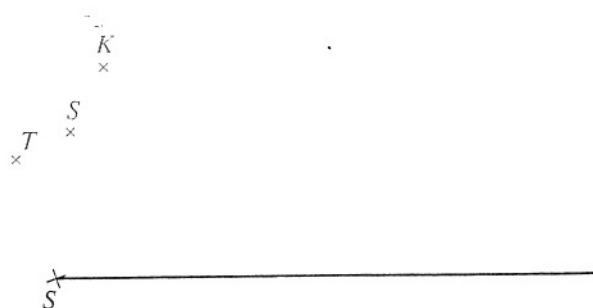
e) 14°



f) 126°



g) 109°



Lösungswort: G _____

Name: _____

3 Winkel messen

I

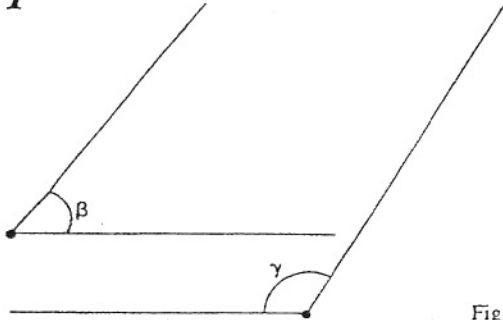
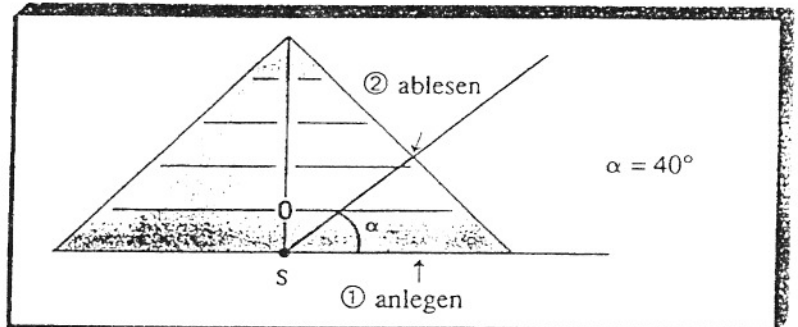


Fig. 1



a) Gib die Winkelart an. β : _____ γ : _____

b) Miß die Winkel β und γ . $\beta =$ _____ $\gamma =$ _____

2 Miß die Winkel. Verlängere, falls es erforderlich ist, die Schenkel der Winkel.

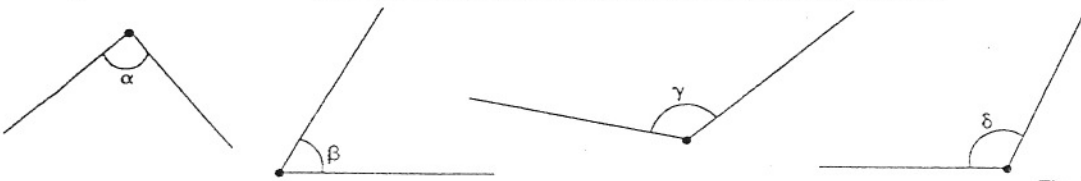


Fig. 2

$\alpha =$ _____ $\beta =$ _____ $\gamma =$ _____ $\delta =$ _____

3 Bestimme die Größe der überstumpfen Winkel. Zeichne zunächst den Schenkel für einen gestreckten Winkel ein.

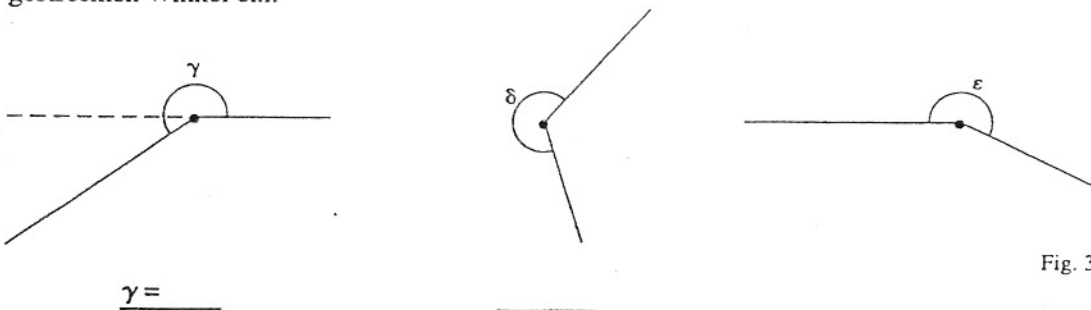


Fig. 3

$\gamma =$ _____ $\delta =$ _____ $\epsilon =$ _____

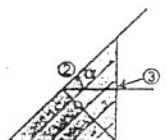
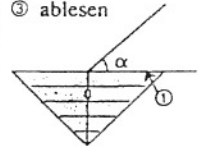


- (1) Vor dem Messen Winkelart bestimmen.
- (2) Bereich der Winkelgröße?
 $< 90^\circ$ oder $> 90^\circ$
 $< 180^\circ$ oder $> 180^\circ$



Auch so kann man Winkel messen:

- ① anlegen
- ② drehen
- ③ ablesen



4 Zeichne Winkel der angegebenen Art. Miß dann die Winkelgröße.

- a) Zwei verschieden große spitze Winkel.
- b) Zwei verschieden große stumpfe Winkel.
- c) Zwei verschieden große überstumpfe Winkel.

5 Miß die Winkelgrößen der Winkel von Aufgabe 1 auf Seite 16. Verlängere, falls es erforderlich ist, die Schenkel der Winkel.

6 a) Übertrage die Winkel von Fig. 4 ohne die Winkelgröße zu messen auf Karopapier.

b) Miß die Winkelgrößen aus Fig. 4

Zusatzaufgabe

- a) Zeichne ein Rechteck mit den Seitenlängen 6 cm und 4 cm. Zeichne in das Rechteck die Diagonalen ein.
- b) Die Diagonalen schneiden sich. Dabei entstehen vier Winkel. Miß die Winkelgrößen.

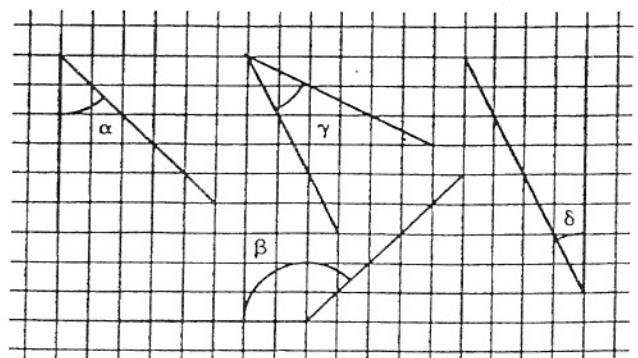


Fig. 4

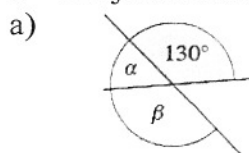
Name:	
Klasse:	Datum:

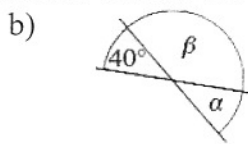
Arbeitsblatt Mathematik

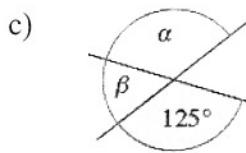
Geometrische Grundkonstruktionen

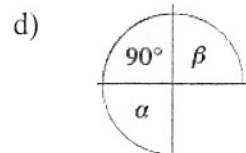
Teste dich! - Geometrische Grundkonstruktionen (2/6)

5 Gib jeweils die Größe aller Winkel an.

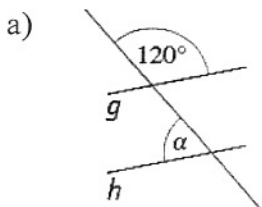


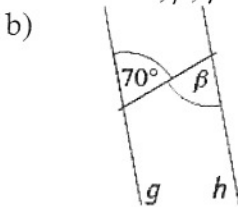


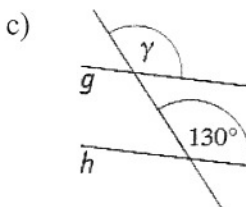


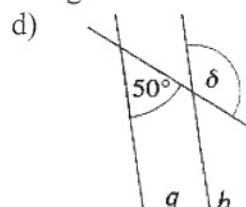


6 Ermittle die Größe der Winkel α , β , γ und δ durch Berechnen oder Überlegen.

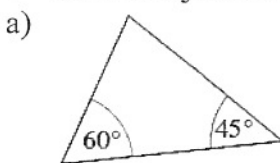


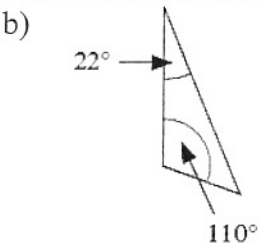


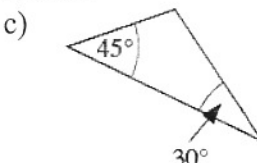


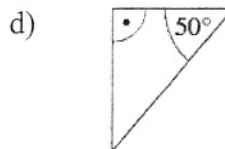


7 Berechne jeweils die Größe des fehlenden Winkels.

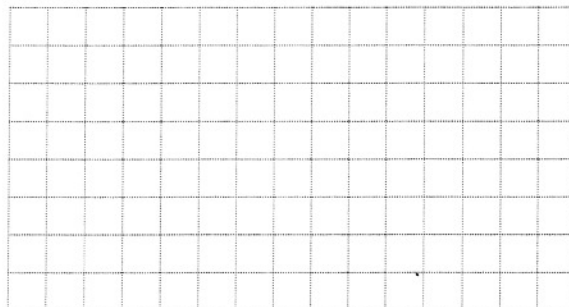








8 Zeichne ein Dreieck.
Konstruiere für alle drei Innenwinkel eine Winkelhalbierende.
Erstelle für deine Konstruktion eine Konstruktionsbeschreibung.



Name:

Klasse:

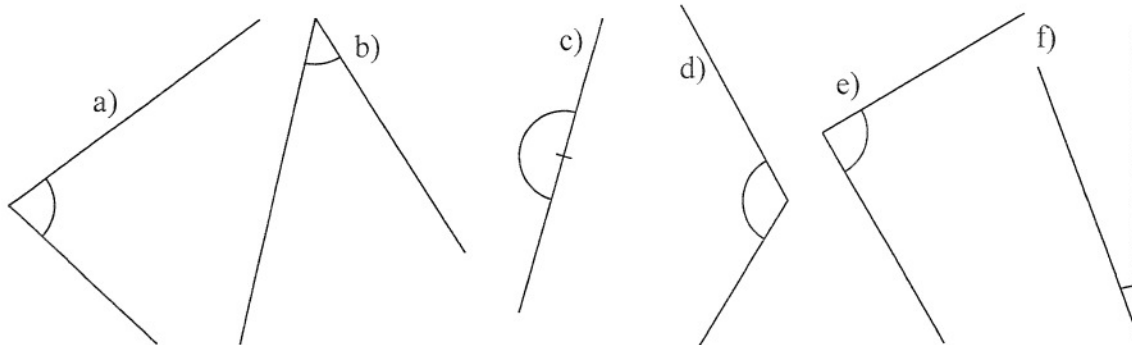
Datum:

Arbeitsblatt Mathematik

Winkel

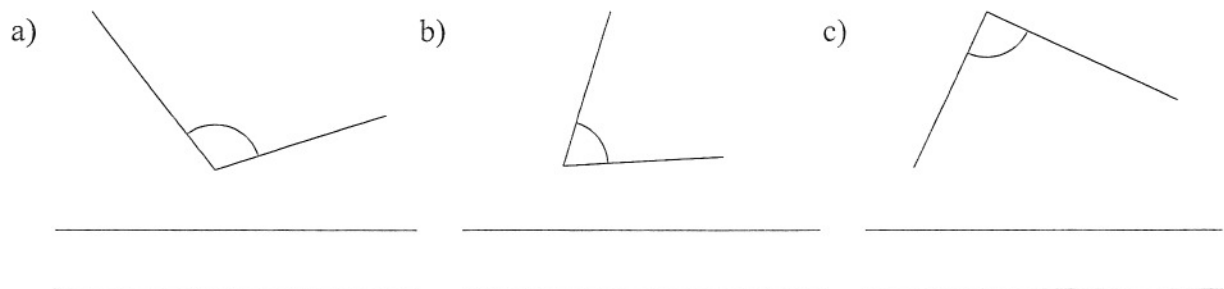
Winkel benennen und messen (Niveau 1)

- 1 Schätze jeweils die Größe der Winkel und überprüfe durch Messen.
Nenne jeweils die Winkelart.

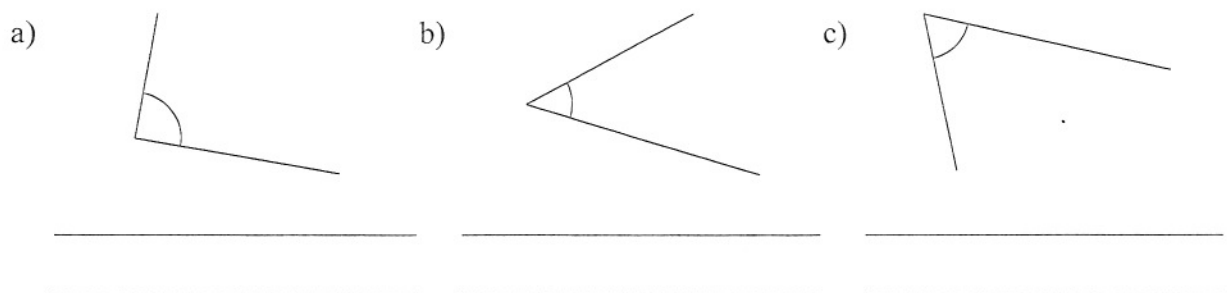


	a)	b)	c)	d)	e)	f)
geschätzt						
gemessen						
Winkelart						

- 2 Ist der Winkel größer oder kleiner als ein rechter Winkel?
Du kannst es zum Beispiel mit der Ecke eines Blattes Papier überprüfen.
Gib die Winkelart an.



- 3 Gib die Winkelart an. Schätze die Größe und miss zur Kontrolle nach.



Name:

Klasse:

Datum:

Arbeitsblatt Mathematik

Winkel

Winkel benennen und messen (Niveau 2)

- 1 Schätze jeweils die Größe der Winkel und überprüfe durch Messen.
Nenne jeweils die Winkelart.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
geschätzt						
gemessen						
Winkelart						

- 2 Ist der Winkel größer oder kleiner als ein rechter Winkel?
Du kannst es zum Beispiel mit der Ecke eines Blattes Papier überprüfen.
Gib die Winkelart an.

a) _____

b) _____

c) _____

- 3 Gib die Winkelart an. Schätze die Größe und miss zur Kontrolle nach.

a) _____

b) _____

c) _____

2.2 Winkel zeichnen und Winkel berechnen

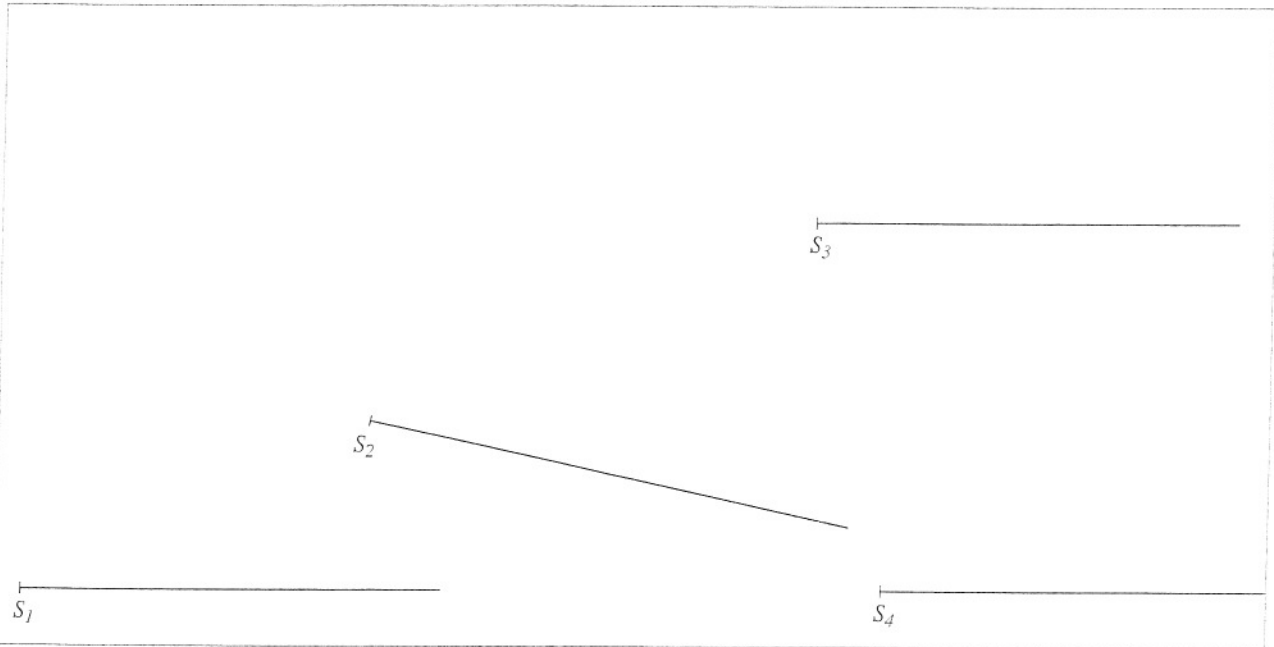
Grundwissen

Winkel werden mit dem **Geodreieck** gezeichnet. Dazu legt man die lange Seite an den gegebenen Schenkel an, verschiebt den Nullpunkt auf den Scheitelpunkt und liest die Winkelgröße ab.

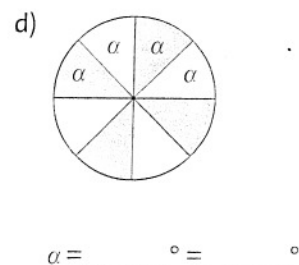
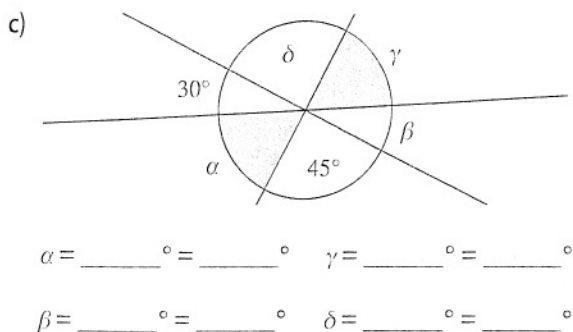
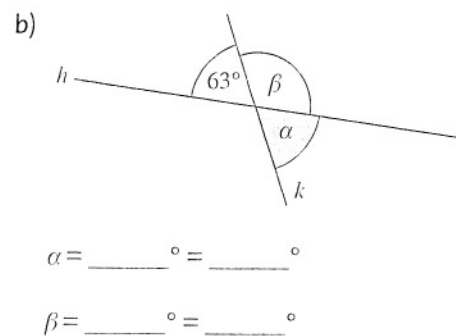
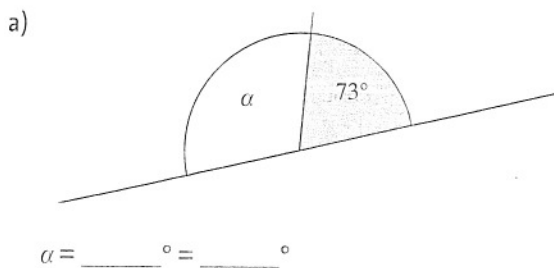
Häufig ergänzen sich Winkel zu 180° oder 360° und können deshalb berechnet werden.

Trainieren

- 1 a) Zeichne den Winkel $\alpha = 75^\circ$ im Scheitelpunkt S_1 mit dem angegebenen Schenkel.
- b) Zeichne den Winkel $\beta = 28^\circ$ im Scheitelpunkt S_2 mit dem angegebenen Schenkel.
- c) Zeichne den Winkel $\gamma = 156^\circ$ im Scheitelpunkt S_3 mit dem angegebenen Schenkel.
- d) Zeichne den Winkel $\delta = 43^\circ$ im Scheitelpunkt S_4 mit dem angegebenen Schenkel.



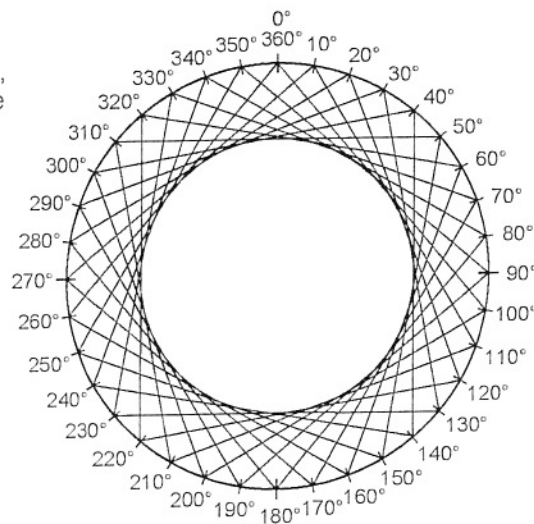
- 2 Berechne die fehlenden Winkel.



Winkel und Kreise

Der innere Kreis entsteht, wenn man je zwei Punkte auf dem äußeren Kreis nach einer Vorschrift verbindet:

10° mit 110°
20° mit 120°
30° mit 130°
⋮
360° mit 100°

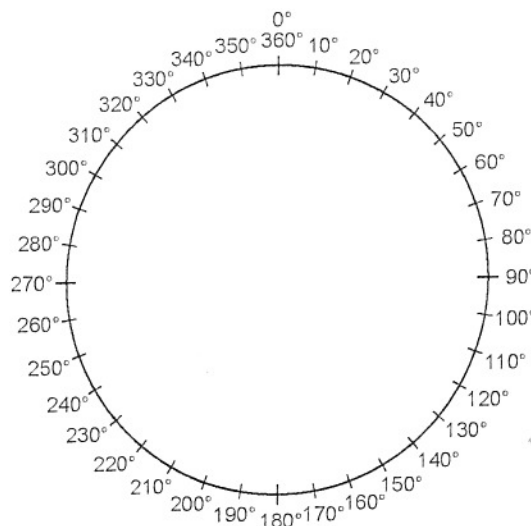
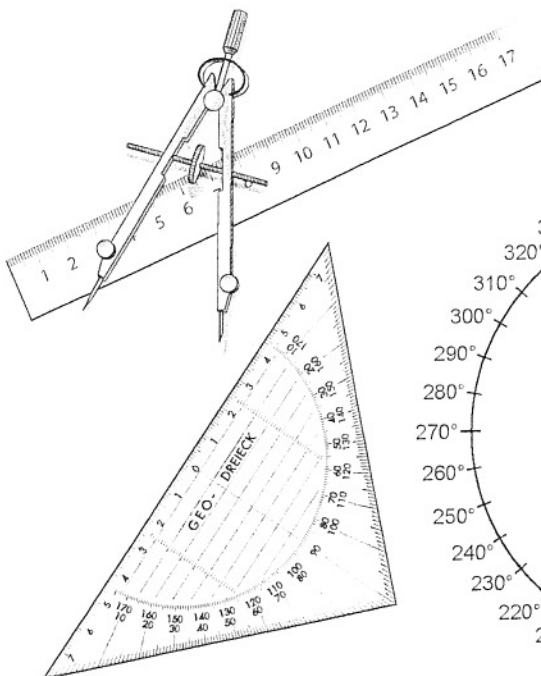
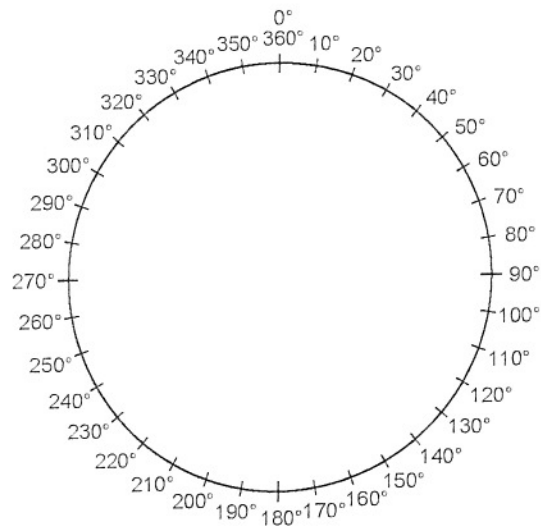
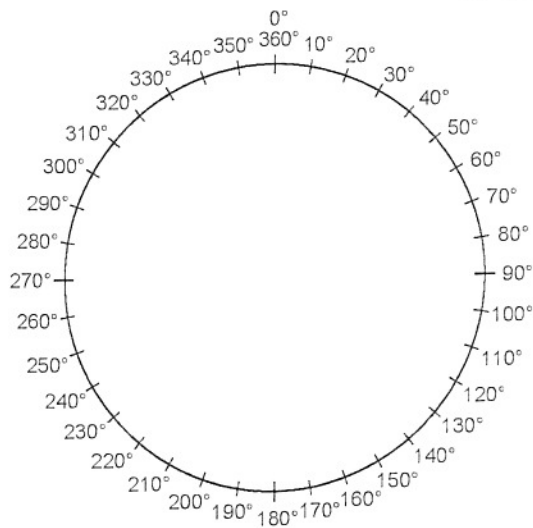


Probiert verschiedene Zuordnungen aus:

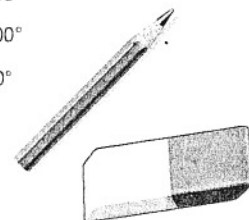
a) 10° → 50°
20° → 60°
30° → 70°
⋮
360° → 40°

b) 10° → 150°
20° → 160°
30° → 170°
⋮
360° → 140°

c) 10° → 20°
20° → 40°
30° → 60°
⋮
180° → 360°
190° → 20°
200° → 40°



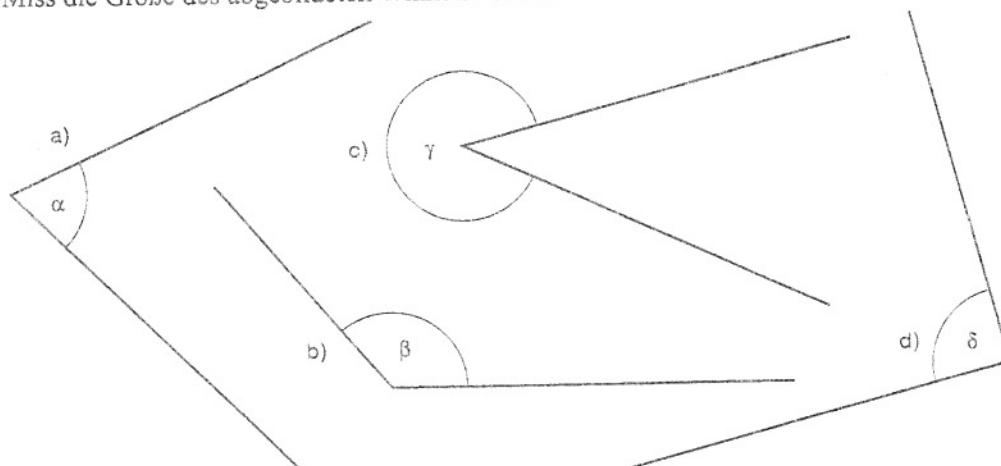
c) Erfindet weitere Zuordnungen, die zu besonderen Mustern führen.



WIPZ
Mathe
8.2.06

Schreibe alle Lösungen auf ein extra Blatt.

- 1 Miss die Größe des abgebildeten Winkels. Gib die Winkelart an.



- 2 Zeichne jeweils einen Winkel der vorgegebenen Größe. Markiere den Winkel mit einem Kreisbogen.
 $\alpha = 65^\circ$ $\beta = 78^\circ$ $\gamma = 115^\circ$ $\delta = 305^\circ$

- 3 Vervollständige die Sätze.

- a) Der rechte Winkel ist ... groß. b) Der ... Winkel ist 180° groß.
 c) Die Größe eines spitzen Winkels liegt zwischen ...° und ...°.
 d) Die Größe eines stumpfen Winkels ist immer größer als ...° und kleiner als ...°.

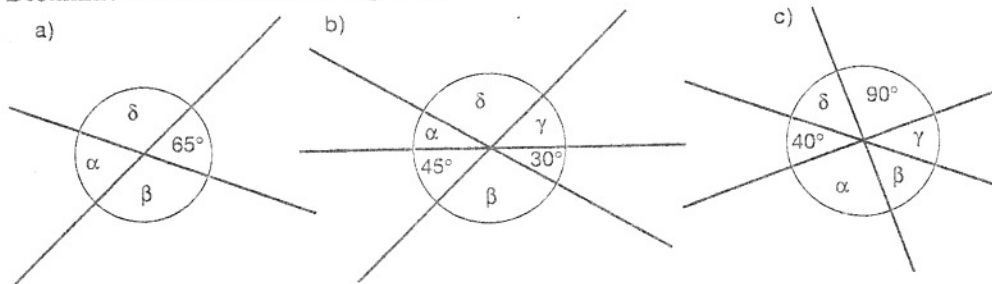
- 4 a) Wie groß ist der Winkel, um den sich der große Zeiger einer Uhr in 25 Minuten gedreht hat?
 b) Auf welche Ziffer der Uhr zeigt der große Zeiger, wenn er sich von 12.00 aus um 240° gedreht hat?
 c) Wie groß sind die Winkel zwischen den Zeigern um 4 Uhr?

Zusatzauf-
gaben
bzw.
E-Kurz-
Aufgaben

- 5 Der Scheinwerfer eines Leuchtturms benötigt für eine volle Umdrehung 24 s. Wie groß ist der Winkel, den der Scheinwerfer in einer Sekunde überstreicht?

- 6 a) Zeichne in ein Koordinatensystem (Einheit 1 cm) ein Dreieck mit den Eckpunkten A (1|7), B (5|1) und C (9, 5|6). Bestimme die Größe der einzelnen Innenwinkel.
 b) Zeichne in ein Koordinatensystem (Einheit 0,5 cm) ein Viereck mit den Eckpunkten A (6|2), B (17|2), C (17|18) und D (1|15). Bestimme die Größe der einzelnen Innenwinkel.

- 7 Bestimme die fehlenden Winkelgrößen.



Name:

Klasse:

Datum:

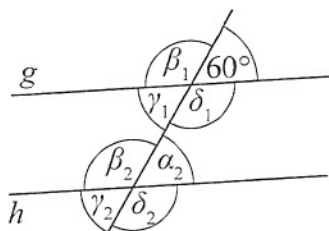
Arbeitsblatt Mathematik

Winkel

Winkelgrößen berechnen (Niveau 1)

1 Berechne die Größe aller Winkel. (Hinweis: $g \parallel h$)

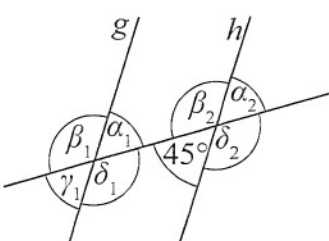
a)



α_1	β_1	γ_1	δ_1

α_2	β_2	γ_2	δ_2

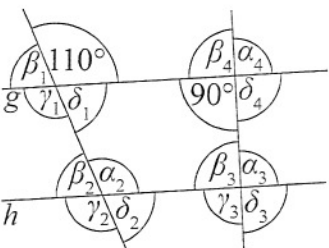
b)



α_1	β_1	γ_1	δ_1

α_2	β_2	γ_2	δ_2

c)



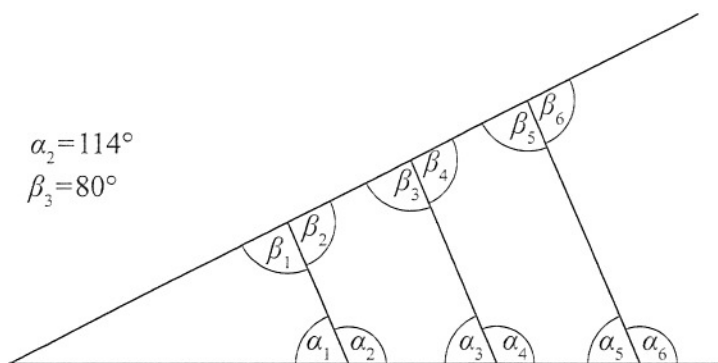
α_1	β_1	γ_1	δ_1

α_2	β_2	γ_2	δ_2

α_3	β_3	γ_3	δ_3

α_4	β_4	γ_4	δ_4

2 Berechne die Größen aller in der Abbildung gekennzeichneten Winkel.



α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6

β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6

Name:

Klasse:

Datum:

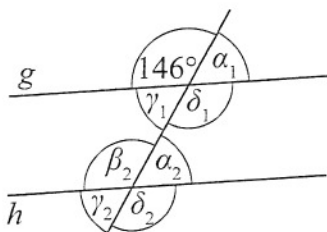
Arbeitsblatt Mathematik

Winkel

Winkelgrößen berechnen (Niveau 2)

1 Berechne die Größe aller Winkel. (Hinweis: $g \parallel h$)

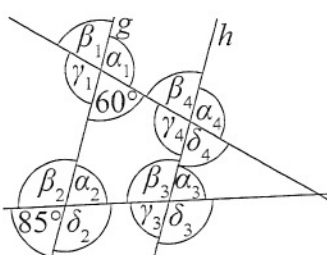
a)



α_1	β_1	γ_1	δ_1

α_2	β_2	γ_2	δ_2

b)



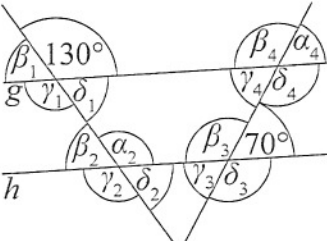
α_1	β_1	γ_1	δ_1

α_2	β_2	γ_2	δ_2

α_3	β_3	γ_3	δ_3

α_4	β_4	γ_4	δ_4

c)



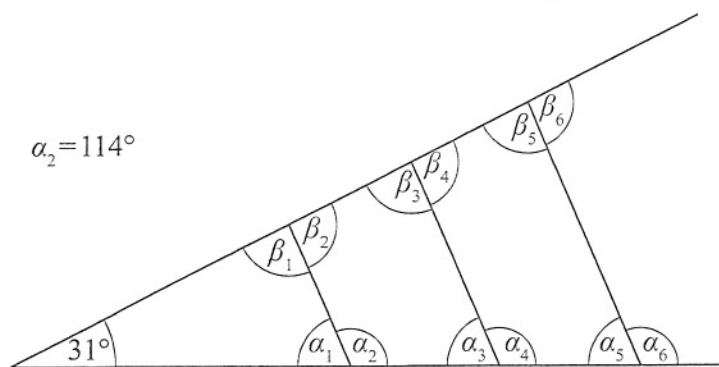
α_1	β_1	γ_1	δ_1

α_2	β_2	γ_2	δ_2

α_3	β_3	γ_3	δ_3

α_4	β_4	γ_4	δ_4

2 Berechne die Größe aller in der Abbildung gekennzeichneten Winkel.



α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6

β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6

Name: _____

Klasse: _____

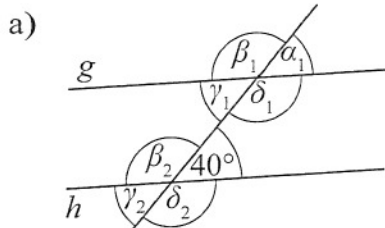
Datum: _____

Arbeitsblatt Mathematik

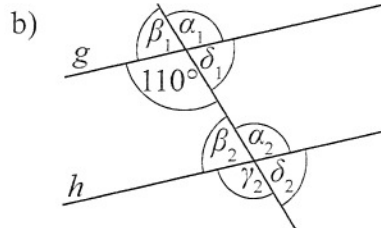
Winkel

Winkelgrößen bestimmen (Niveau 2)

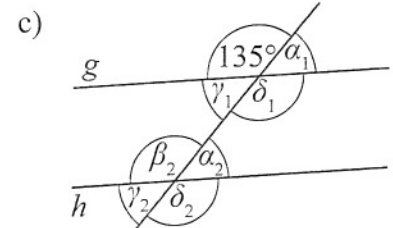
- 1 Die Geraden g und h sind parallel.
Berechne die Größe aller Winkel.



$\alpha_1 =$ _____ $\alpha_2 =$ _____
 $\beta_1 =$ _____ $\beta_2 =$ _____
 $\gamma_1 =$ _____ $\gamma_2 =$ _____
 $\delta_1 =$ _____ $\delta_2 =$ _____

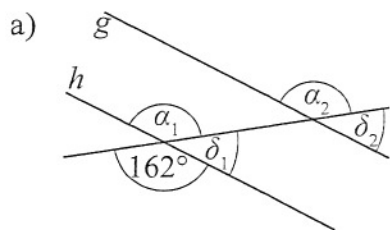


$\alpha_1 =$ _____ $\alpha_2 =$ _____
 $\beta_1 =$ _____ $\beta_2 =$ _____
 $\gamma_1 =$ _____ $\gamma_2 =$ _____
 $\delta_1 =$ _____ $\delta_2 =$ _____

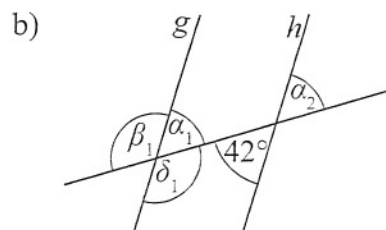


$\alpha_1 =$ _____ $\alpha_2 =$ _____
 $\beta_1 =$ _____ $\beta_2 =$ _____
 $\gamma_1 =$ _____ $\gamma_2 =$ _____
 $\delta_1 =$ _____ $\delta_2 =$ _____

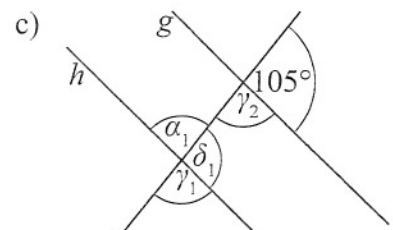
- 2 Bestimme die Größe der angegebenen Winkel. (Hinweis: g und h sind parallel.)



$\alpha_1 =$ _____ $\alpha_2 =$ _____
 $\delta_1 =$ _____ $\delta_2 =$ _____

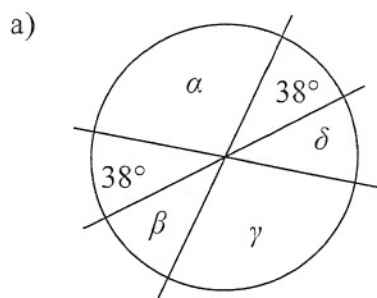


$\alpha_1 =$ _____ $\delta_1 =$ _____
 $\beta_1 =$ _____ $\alpha_2 =$ _____

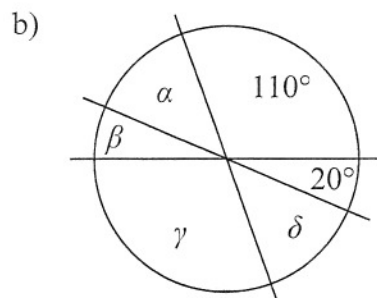


$\alpha_1 =$ _____ $\delta_1 =$ _____
 $\gamma_1 =$ _____ $\gamma_2 =$ _____

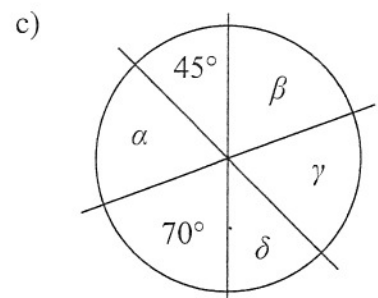
- 3 Bestimme die fehlenden Winkelgrößen.



$\alpha =$ _____ $\beta =$ _____
 $\gamma =$ _____ $\delta =$ _____



$\alpha =$ _____ $\beta =$ _____
 $\gamma =$ _____ $\delta =$ _____



$\alpha =$ _____ $\beta =$ _____
 $\gamma =$ _____ $\delta =$ _____

Name:

Klasse:

Datum:

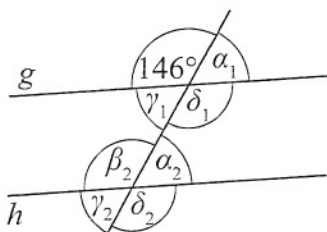
Arbeitsblatt Mathematik

Winkel

Winkelgrößen berechnen (Niveau 2)

1 Berechne die Größe aller Winkel. (Hinweis: $g \parallel h$)

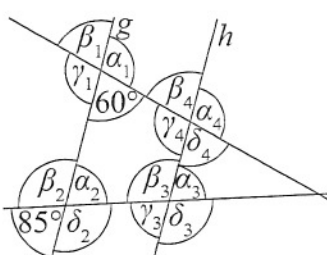
a)



α_1	β_1	γ_1	δ_1

α_2	β_2	γ_2	δ_2

b)



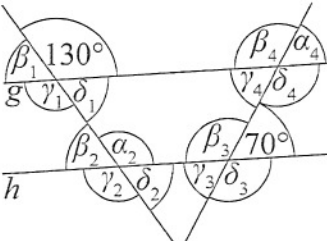
α_1	β_1	γ_1	δ_1

α_2	β_2	γ_2	δ_2

α_3	β_3	γ_3	δ_3

α_4	β_4	γ_4	δ_4

c)



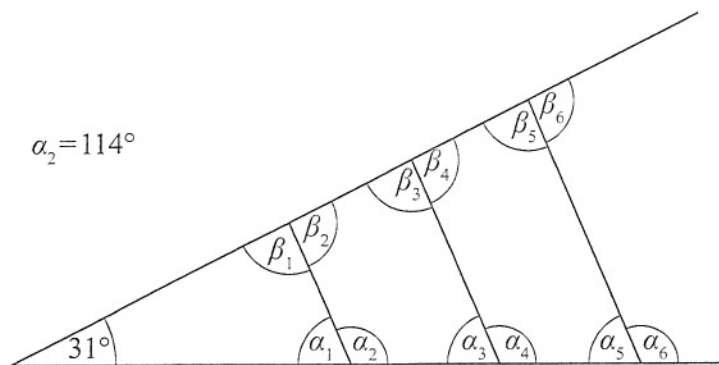
α_1	β_1	γ_1	δ_1

α_2	β_2	γ_2	δ_2

α_3	β_3	γ_3	δ_3

α_4	β_4	γ_4	δ_4

2 Berechne die Größe aller in der Abbildung gekennzeichneten Winkel.



α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6

β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6

Name: _____	
Klasse: _____	Datum: _____

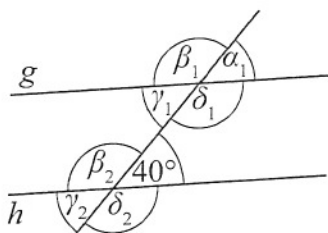
Arbeitsblatt Mathematik

Winkel

Winkelgrößen bestimmen (Niveau 2)

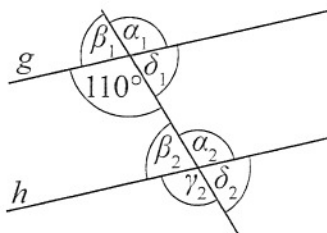
- 1 Die Geraden g und h sind parallel.
Berechne die Größe aller Winkel.

a)



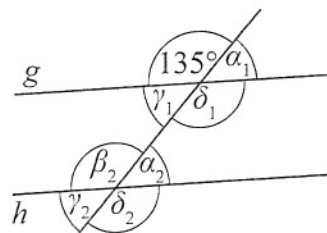
$$\begin{aligned} \alpha_1 &= ______ & \alpha_2 &= ______ \\ \beta_1 &= ______ & \beta_2 &= ______ \\ \gamma_1 &= ______ & \gamma_2 &= ______ \\ \delta_1 &= ______ & \delta_2 &= ______ \end{aligned}$$

b)



$$\begin{aligned} \alpha_1 &= ______ & \alpha_2 &= ______ \\ \beta_1 &= ______ & \beta_2 &= ______ \\ \gamma_1 &= ______ & \gamma_2 &= ______ \\ \delta_1 &= ______ & \delta_2 &= ______ \end{aligned}$$

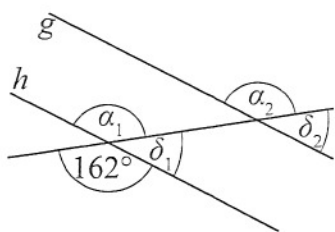
c)



$$\begin{aligned} \alpha_1 &= ______ & \alpha_2 &= ______ \\ \beta_1 &= ______ & \beta_2 &= ______ \\ \gamma_1 &= ______ & \gamma_2 &= ______ \\ \delta_1 &= ______ & \delta_2 &= ______ \end{aligned}$$

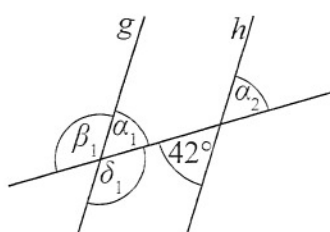
- 2 Bestimme die Größe der angegebenen Winkel. (Hinweis: g und h sind parallel.)

a)



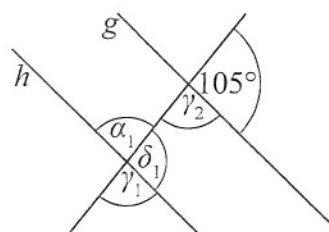
$$\begin{aligned} \alpha_1 &= ______ & \alpha_2 &= ______ \\ \delta_1 &= ______ & \delta_2 &= ______ \end{aligned}$$

b)



$$\begin{aligned} \alpha_1 &= ______ & \delta_1 &= ______ \\ \beta_1 &= ______ & \alpha_2 &= ______ \end{aligned}$$

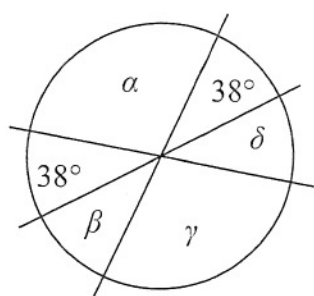
c)



$$\begin{aligned} \alpha_1 &= ______ & \delta_1 &= ______ \\ \gamma_1 &= ______ & \gamma_2 &= ______ \end{aligned}$$

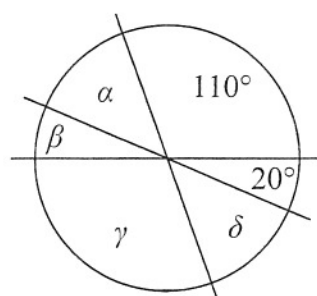
- 3 Bestimme die fehlenden Winkelgrößen.

a)



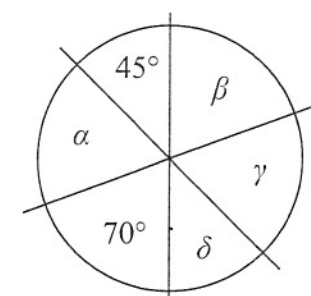
$$\begin{aligned} \alpha &= ______ & \beta &= ______ \\ \gamma &= ______ & \delta &= ______ \end{aligned}$$

b)



$$\begin{aligned} \alpha &= ______ & \beta &= ______ \\ \gamma &= ______ & \delta &= ______ \end{aligned}$$

c)



$$\begin{aligned} \alpha &= ______ & \beta &= ______ \\ \gamma &= ______ & \delta &= ______ \end{aligned}$$

Name:

Klasse:

Datum:

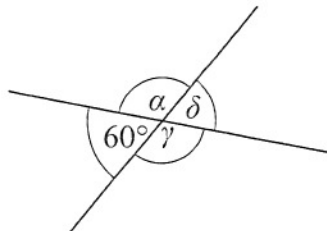
Arbeitsblatt Mathematik

Winkel

Nebenwinkel und Scheitelwinkel (Niveau 1)

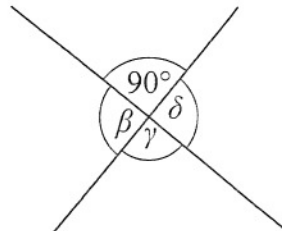
1 Gib die Größe aller Winkel an.

a)



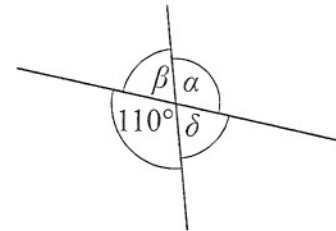
$\alpha =$ _____
 $\gamma =$ _____
 $\delta =$ _____

b)



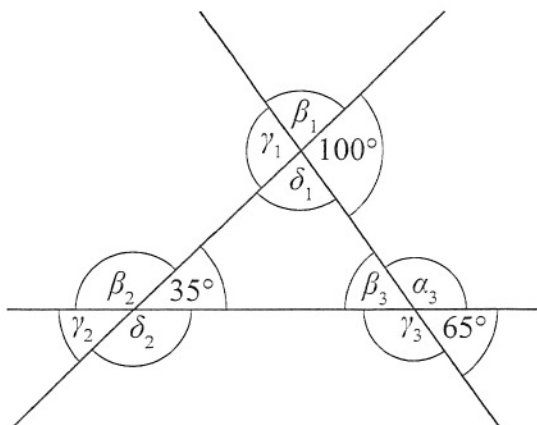
$\beta =$ _____
 $\gamma =$ _____
 $\delta =$ _____

c)



$\alpha =$ _____
 $\beta =$ _____
 $\delta =$ _____

2 Berechne die Größe aller Winkel.



α_1	β_1	γ_1	δ_1
100°			

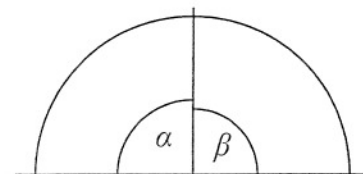
α_2	β_2	γ_2	δ_2
35°			

α_3	β_3	γ_3	δ_3
			65°

3 Bestimme die fehlenden Winkelgrößen.

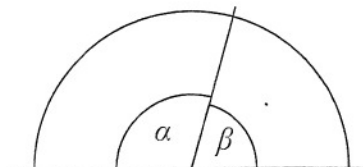
a) Der Winkel α ist genau so groß wie sein Nebenwinkel β . Wie groß sind α und β ?

$\alpha =$ _____ $\beta =$ _____



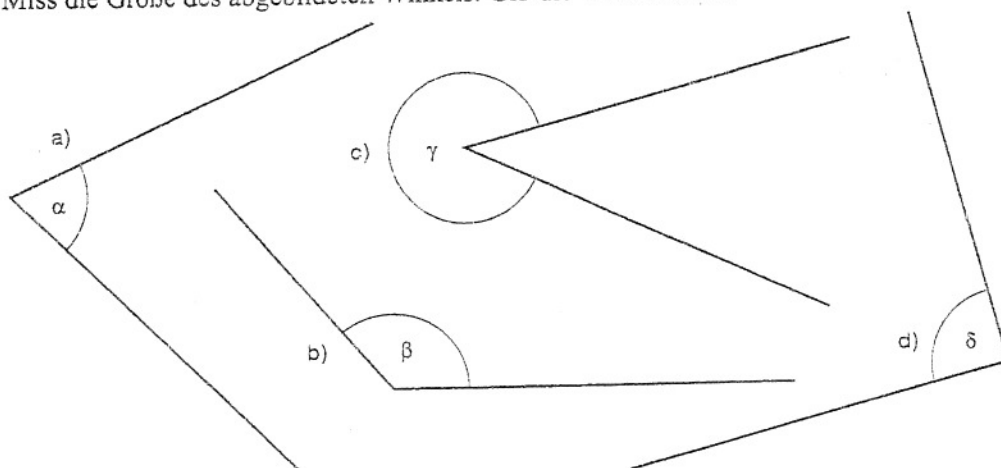
b) Der Winkel α ist um 30° größer als sein Nebenwinkel β . Wie groß sind α und β ?

$\alpha =$ _____ $\beta =$ _____



Schreibe alle Lösungen auf ein extra Blatt.

- 1 Miss die Größe des abgebildeten Winkels. Gib die Winkelart an.



- 2 Zeichne jeweils einen Winkel der vorgegebenen Größe. Markiere den Winkel mit einem Kreisbogen.
 $\alpha = 65^\circ$ $\beta = 78^\circ$ $\gamma = 115^\circ$ $\delta = 305^\circ$

- 3 Vervollständige die Sätze.

- a) Der rechte Winkel ist ... groß. b) Der ... Winkel ist 180° groß.
 c) Die Größe eines spitzen Winkels liegt zwischen ...° und ...°.
 d) Die Größe eines stumpfen Winkels ist immer größer als ...° und kleiner als ...°.

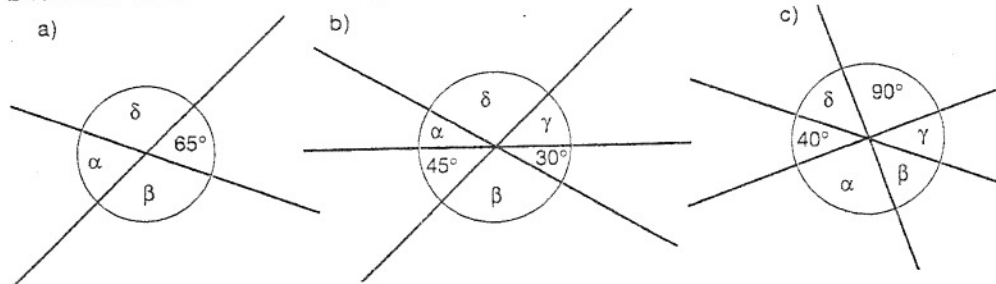
- 4 a) Wie groß ist der Winkel, um den sich der große Zeiger einer Uhr in 25 Minuten gedreht hat?
 b) Auf welche Ziffer der Uhr zeigt der große Zeiger, wenn er sich von 12.00 aus um 240° gedreht hat?
 c) Wie groß sind die Winkel zwischen den Zeigern um 4 Uhr?

Zusatzaufgaben
 bzw.
 E-Kurz-
 Aufgaben

- 5 Der Scheinwerfer eines Leuchtturms benötigt für eine volle Umdrehung 24 s. Wie groß ist der Winkel, den der Scheinwerfer in einer Sekunde überstreicht?

- 6 a) Zeichne in ein Koordinatensystem (Einheit 1 cm) ein Dreieck mit den Eckpunkten A (1|7), B (5|1) und C (9, 5|6). Bestimme die Größe der einzelnen Innenwinkel.
 b) Zeichne in ein Koordinatensystem (Einheit 0,5 cm) ein Viereck mit den Eckpunkten A (6|2), B (17|2), C (17|18) und D (1|15). Bestimme die Größe der einzelnen Innenwinkel.

- 7 Bestimme die fehlenden Winkelgrößen.



Name:

Klasse:

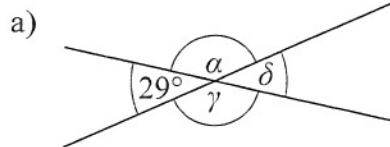
Datum:

Arbeitsblatt Mathematik

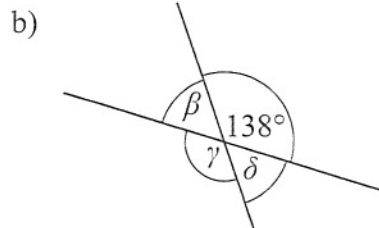
Winkel

Nebenwinkel und Scheitelwinkel (Niveau 2)

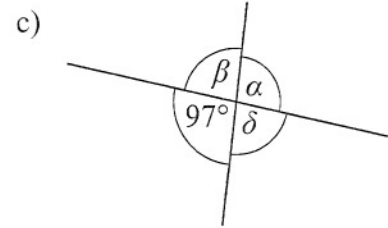
1 Gib die Größe aller Winkel an.



$\alpha =$ _____
 $\gamma =$ _____
 $\delta =$ _____

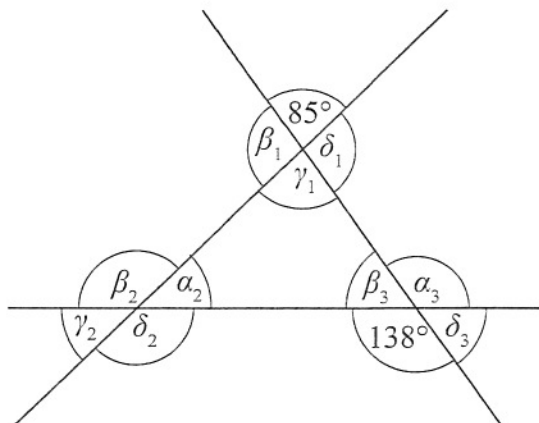


$\beta =$ _____
 $\gamma =$ _____
 $\delta =$ _____



$\alpha =$ _____
 $\beta =$ _____
 $\delta =$ _____

2 Berechne die Größe aller Winkel.



α_1	β_1	γ_1	δ_1

α_2	β_2	γ_2	δ_2

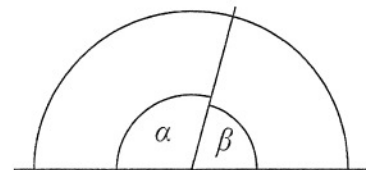
α_3	β_3	γ_3	δ_3

3 Bestimme die fehlenden Winkelgrößen.

a) Der Nebenwinkel β des Winkels α ist um 30° kleiner als der Winkel α .

Wie groß sind α und β ?

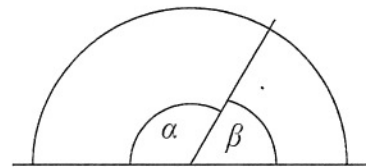
$\alpha =$ _____ $\beta =$ _____



b) Wenn man vom Winkel α dessen Nebenwinkel β abzieht, erhält man den Nebenwinkel β .

Wie groß sind α und β ?

$\alpha =$ _____ $\beta =$ _____



2 Entdeckungen an Geraden und Figuren

2.1 Winkel an Geradenkreuzungen

► Grundwissen

An zwei sich schneidenden Geraden sind Scheitelwinkel gleich groß. Nebenwinkel ergeben zusammen 180° .

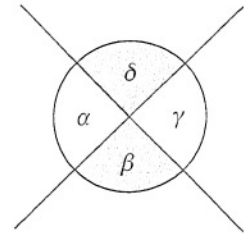
An geschnittenen Parallelen sind Stufenwinkel und Wechselwinkel gleich groß.

Trainieren

201

1 Errechne die Größen der fehlenden Winkel.

- a) $\alpha = 30^\circ$ $\beta =$ $\gamma =$ $\delta =$
 b) $\alpha =$ $\beta = 65^\circ$ $\gamma =$ $\delta =$
 c) $\alpha =$ $\beta =$ $\gamma = 57^\circ$ $\delta =$
 d) $\alpha =$ $\beta =$ $\gamma =$ $\delta = 22^\circ$

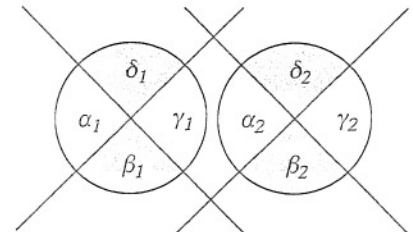


202

203

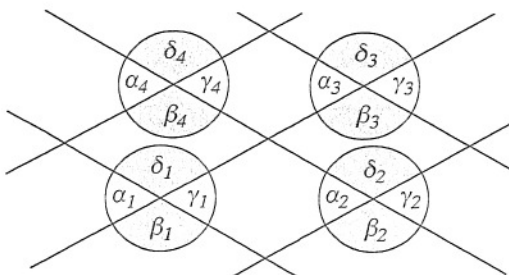
2 Bestimme die fehlenden Größen der Winkel.

- a) $\alpha_1 = 80^\circ$ $\beta_1 =$ $\gamma_1 =$ $\delta_1 =$
 b) $\alpha_2 =$ $\beta_2 = 17^\circ$ $\gamma_2 =$ $\delta_2 =$
 c) $\alpha_1 =$ $\beta_2 =$ $\gamma_1 = 22^\circ$ $\delta_2 =$
 d) $\alpha_2 =$ $\beta_1 =$ $\gamma_2 =$ $\delta_1 = 46^\circ$



204

3



a) Errechne die fehlenden Größen der Winkel, denke an Neben-, Scheitel-, Wechsel- und Stufenwinkel.

- $\alpha_1 =$ $\beta_1 =$ $\gamma_1 =$ $\delta_1 =$
 $\alpha_2 =$ $\beta_2 =$ $\gamma_2 =$ $\delta_2 =$
 $\alpha_3 = 47^\circ$ $\beta_3 =$ $\gamma_3 =$ $\delta_3 =$
 $\alpha_4 =$ $\beta_4 =$ $\gamma_4 =$ $\delta_4 =$

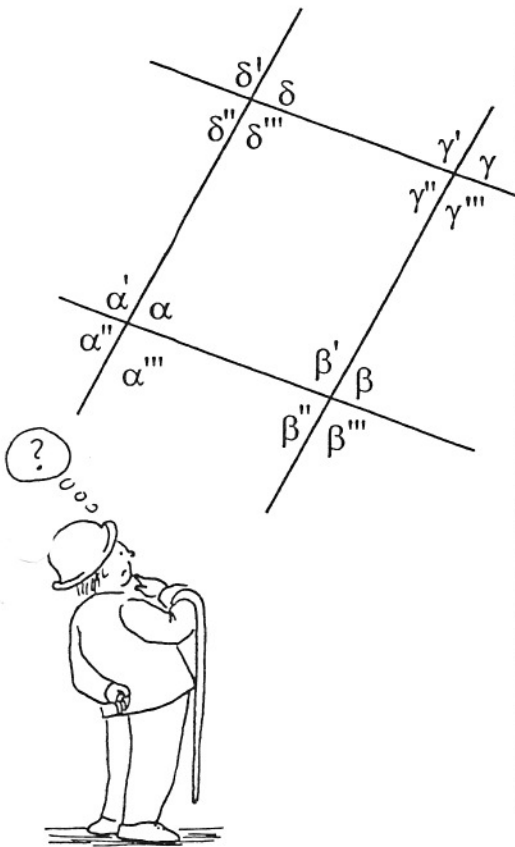
b) Gib bei folgenden Winkelpaaren an, um welche Winkel es sich handelt:

- α_3 und β_3 sind γ_4 und α_2 sind
 δ_2 und β_2 sind γ_3 und α_3 sind
 α_2 und α_4 sind δ_2 und β_2 sind
 γ_1 und α_3 sind δ_2 und α_2 sind

c) Was passiert mit den folgenden Winkelpaaren, wenn alle Geraden nicht mehr parallel zueinander sind:

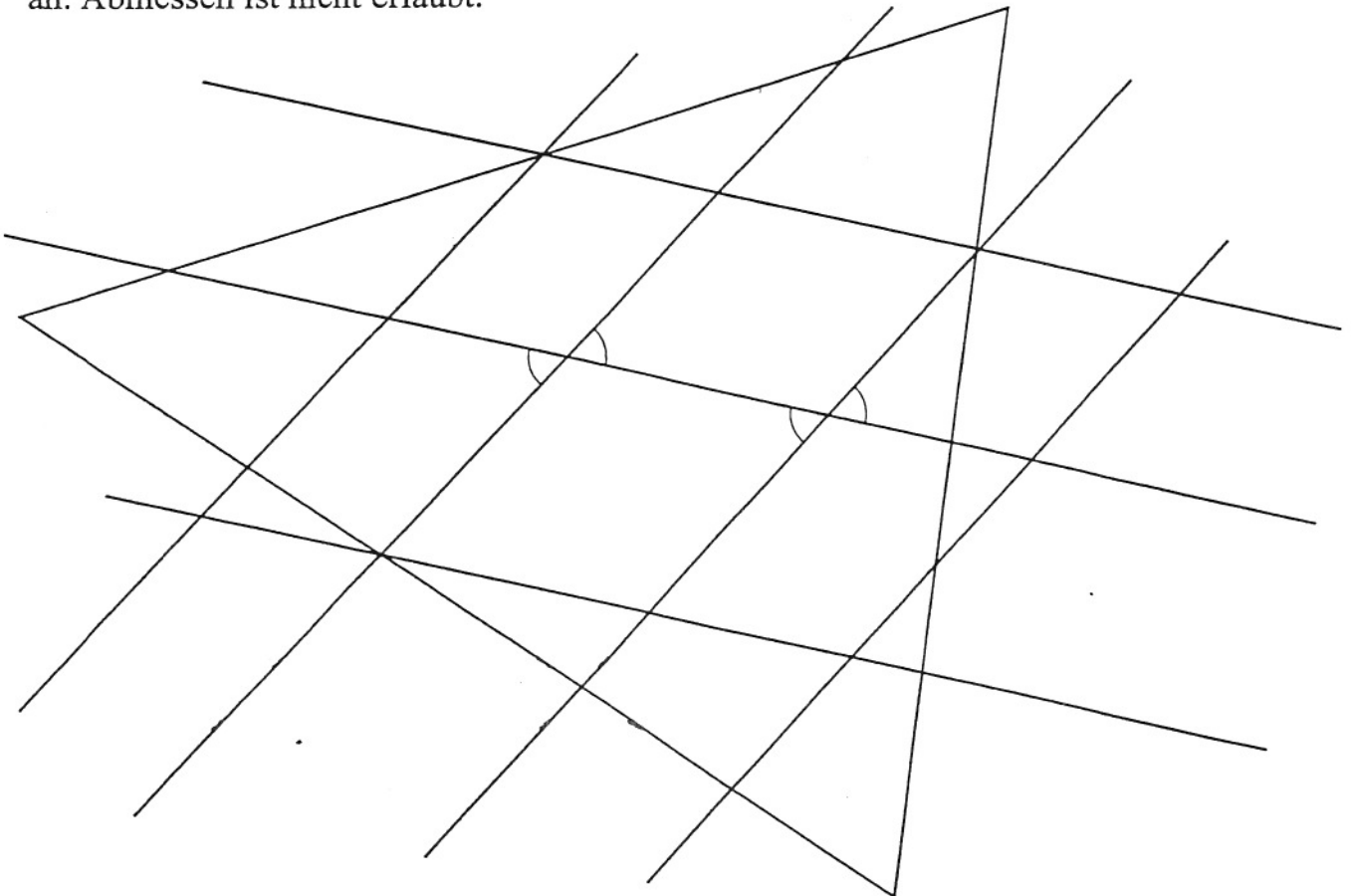
- α_1 und δ_1 sind
 α_3 und γ_1 sind

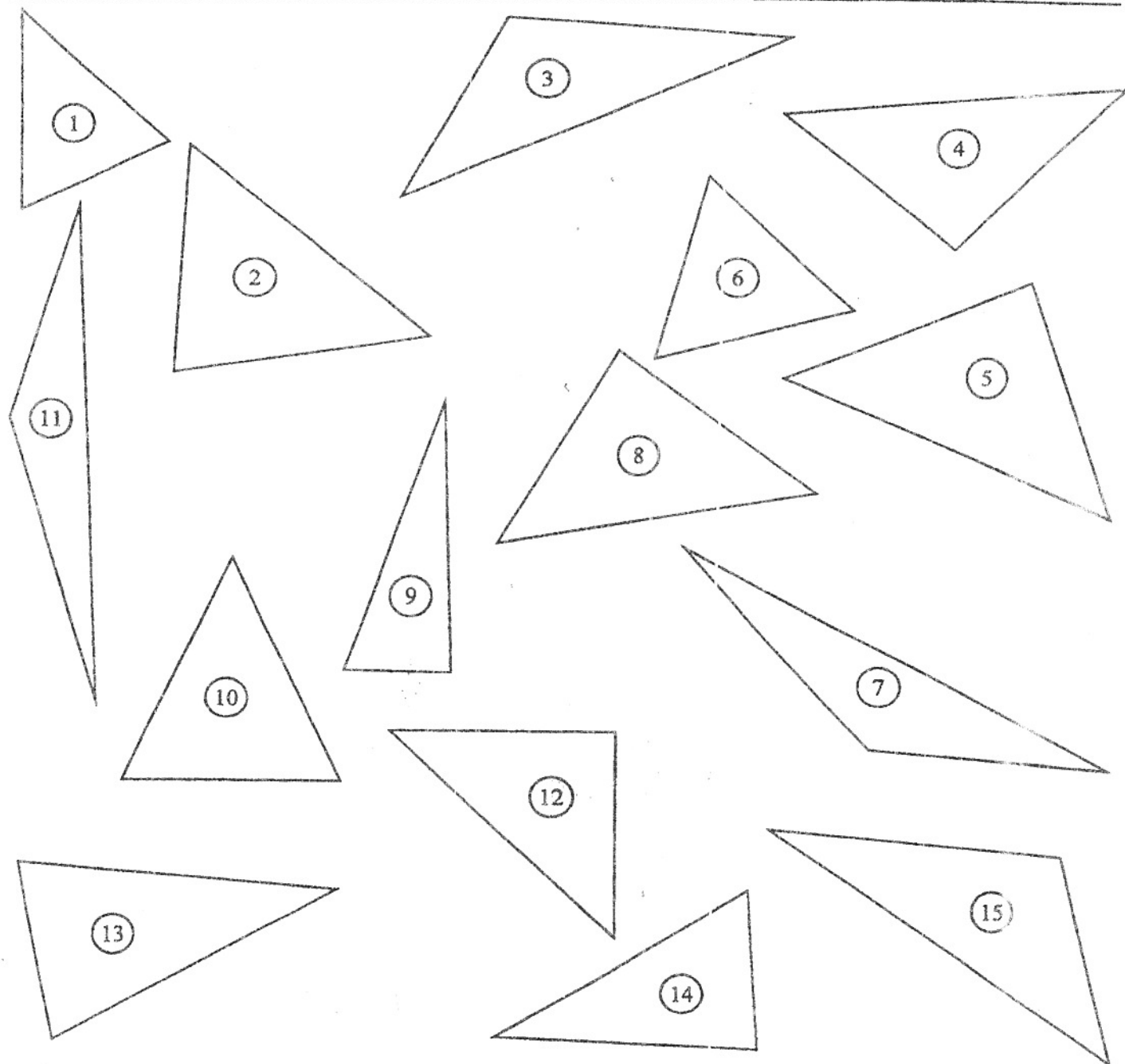
- ① Schreibe Neben-, Stufen-, Scheitel- und Wechselwinkel als Paare auf.



Nebenwinkel	Scheitelwinkel	Stufenwinkel	Wechselwinkel
(α/α')	(α/α'')	(α/δ)	(α/β'')

- ② Zwei Bündel von Parallelen schneiden ein Dreieck. Male gleich große Winkel gleich an. Abmessen ist nicht erlaubt.

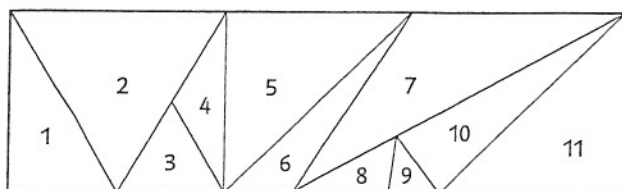




Kreuze bei jedem Dreieck die passenden Eigenschaften an.

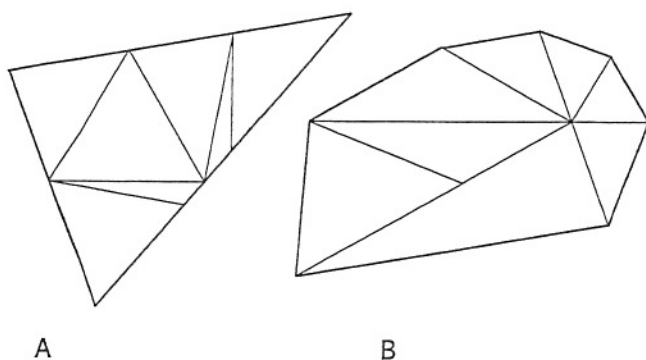
Eigenschaften	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
spitzwinklig															
stumpfwinklig															
rechtwinklig															
gleichseitig															
gleichschenkelig															

1 Trage die Nummern der Dreiecke richtig in die Tabelle ein.

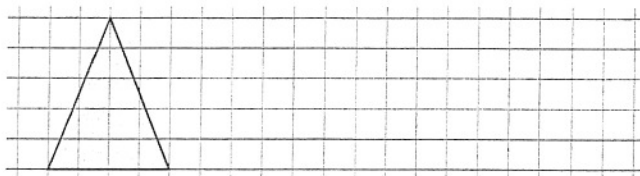


	spitzwinklig	rechtwinklig	stumpfwinklig
gleichseitig			
gleichschenkelig, nicht gleichseitig			
allgemein			

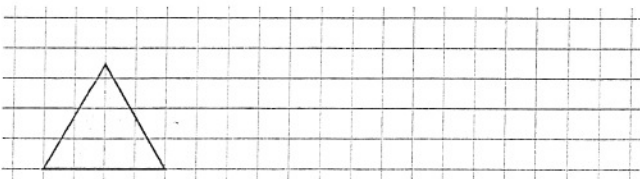
- 2 a) In Figur A kann man _____ gleichschenklige und _____ gleichseitige Dreiecke entdecken.
 b) In Figur B kann man _____ gleichschenklige, aber nicht gleichseitige Dreiecke entdecken.



- 3 a) Welche Vierecke lassen sich aus zwei gleich großen gleichschenkligen Dreiecken legen? Zeichne deine Ergebnisse auf.



- b) Welche Vierecke kannst du aus zwei gleich großen gleichseitigen Dreiecken legen?



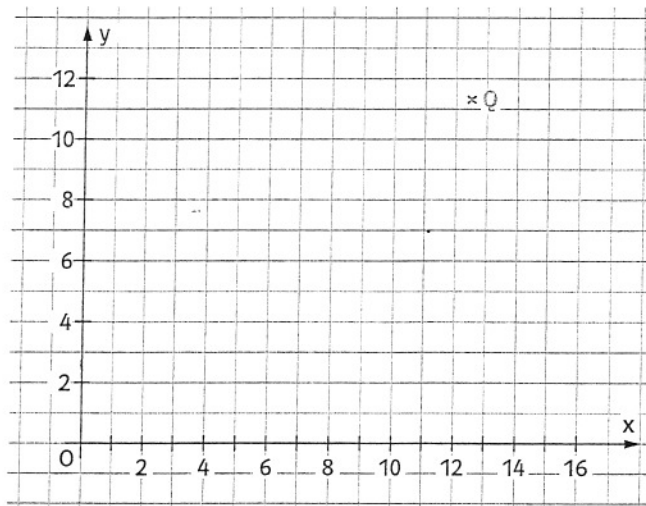
- c) Schreibe die Namen der Vierecke zu den Abbildungen.

4 Bestimme die Winkel.

- a) In einem rechtwinkligen Dreieck ist ein Winkel 23° groß, der dritte Winkel hat eine Größe von _____.
 b) In einem gleichschenkligen Dreieck beträgt der Basiswinkel 34° . Der dritte Winkel beträgt _____.
 c) In einem gleichseitigen Dreieck ist die Seite gegenüber dem Punkt A 7cm lang. Die drei Winkel betragen _____, _____ und _____.
 d) Ein rechtwinkliges Dreieck mit einem 45° -Winkel ist auch ein _____ Dreieck.
 e) Aus vier gleich großen gleichseitigen Dreiecken kann man ein _____ Dreieck legen.
 f) Bei einem gleichschenkligen Dreieck mit einem Winkel von 38° könnten die anderen beiden Winkel _____ und _____ oder _____ und _____ groß sein.

5 Zeichne die Dreiecke in das Koordinatensystem und bestimme ihre Eigenschaften wie in Aufgabe 1.

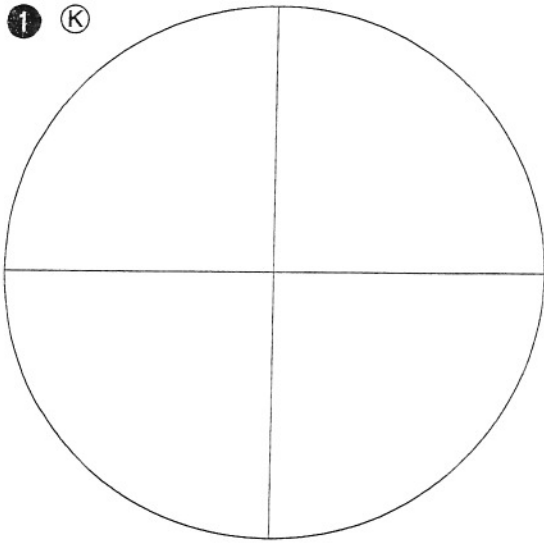
- a) A(1|1); B(4|1); C(1|5) allgemein, rechtwinklig
 b) A(11|1); B(16|4); C(12|5) _____
 c) A(3|6); B(10|13); C(4|12) _____
 d) A(10|7); B(15|7); Q _____
 e) A(7|1); B(9|6); C(6|6) _____



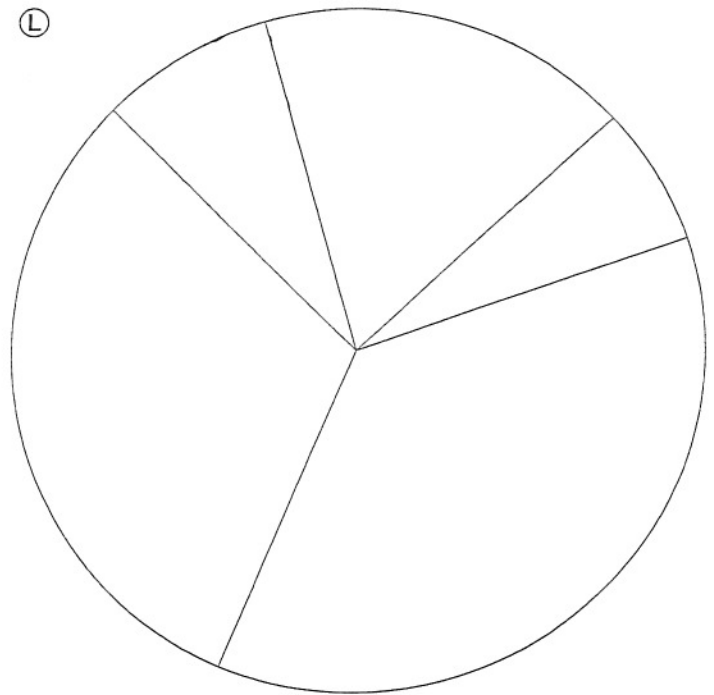


Messen – Winkel

1 (K)

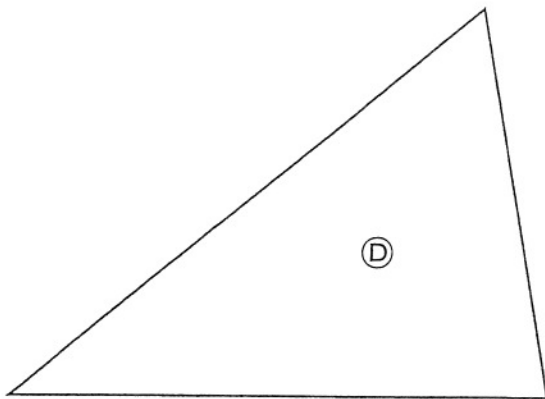


(L)

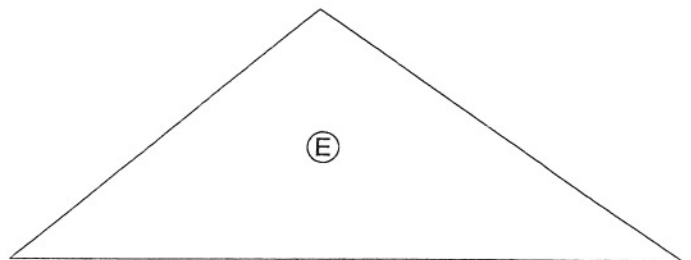


- a) Miss die Winkel im Kreis (K).
Schreibe sie direkt in den Kreis.
- b) Addiere die Winkel aus Kreis (K): _____ °
- c) Miss die Winkel im Kreis (L)
und addiere sie: _____ °
- d) Vergleiche deine Ergebnisse. Was fällt dir auf?
Zeige es deinem Lehrer.

- 2 a) Miss die Winkel im Dreieck. Addiere dann die Gradzahlen.



(D)



(E)

Dreieck (D):
Summe der Winkel: _____ °

Dreieck (E):
Summe der Winkel: _____ °

- b) Vergleiche deine Ergebnisse. Was stellst du fest?
Erkläre es deinem Lehrer.

2.2 Winkel in Dreiecken und anderen Figuren

Grundwissen

In jedem Dreieck beträgt die Winkelsumme 180° .

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

In jedem Viereck beträgt die Winkelsumme 360° .

$$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$$

Trainieren

1 Berechne die fehlenden Winkel der Dreiecke.

	α	β	γ
a)	120°		30°
b)	65°	65°	
c)		30°	64°
d)	116°		1°
e)	57°	99°	
f)		39°	68°

2 Berechne die fehlenden Winkel der Vierecke.

	α	β	γ	δ
a)		85°	85°	20°
b)	52°		23°	100°
c)	95°	100°		110°
d)	52°	18°	256°	
e)	90°	90°		90°
f)	95°		85°	85°

3 Mathias hat in einem Dreieck jeweils zwei Winkel gemessen. Kann er richtig gemessen haben?
Unterstreiche die richtige Antwort.

a) $\alpha = 95^\circ$ $\beta = 78^\circ$ $\alpha + \beta = \underline{\hspace{2cm}}$ JA/NEIN

b) $\alpha = 128^\circ$ $\gamma = 38^\circ$ $\alpha + \gamma = \underline{\hspace{2cm}}$ JA/NEIN

c) $\alpha = 102^\circ$ $\gamma = 89^\circ$ $\alpha + \gamma = \underline{\hspace{2cm}}$ JA/NEIN

d) $\beta = 89^\circ$ $\gamma = 90^\circ$ $\gamma + \beta = \underline{\hspace{2cm}}$ JA/NEIN

e) $\beta = 170^\circ$ $\gamma = 5^\circ$ $\beta + \gamma = \underline{\hspace{2cm}}$ JA/NEIN

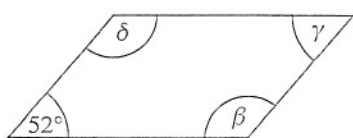
f) $\alpha = 1^\circ$ $\beta = 180^\circ$ $\alpha + \beta = \underline{\hspace{2cm}}$ JA/NEIN

g) $\alpha = 90^\circ$ $\beta = 90^\circ$ $\alpha + \beta = \underline{\hspace{2cm}}$ JA/NEIN

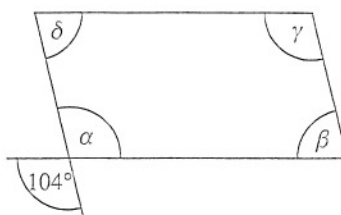
h) $\alpha = 87^\circ$ $\gamma = 94^\circ$ $\alpha + \gamma = \underline{\hspace{2cm}}$ JA/NEIN

4 Berechne die Größen der Winkel in den Figuren.

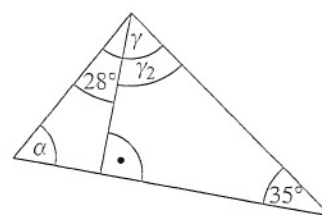
a)



b)



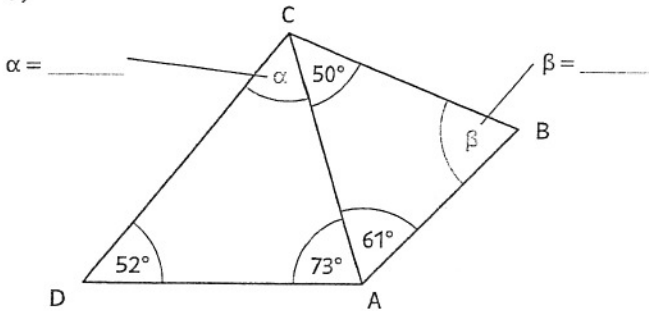
c)



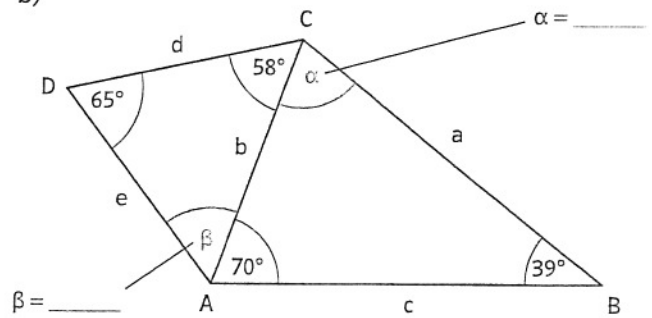
Winkelsumme im Dreieck

1 Berechne alle fehlenden Winkel und trage sie ein.

a)



b)



2 Berechne, falls möglich, den fehlenden Winkel im Dreieck.

	α	β	γ
a)	59°	86°	
b)	145°	55°	
c)	14°		140°
d)		90°	34°
e)	60°		75°
f)		45°	105°

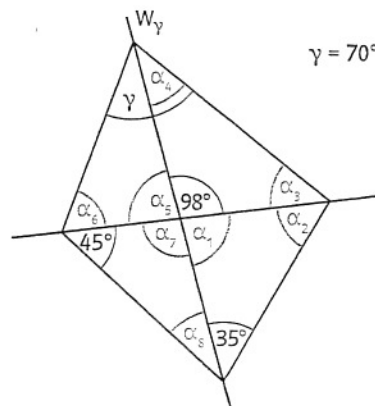
3 Im Dreieck ist ein Winkel von 87° vorgegeben. Schreibe fünf Möglichkeiten für die beiden fehlenden Winkel auf.

a)		
b)		
c)		
d)		
e)		

4 Ist folgende Aussage wahr oder falsch?

	w	f
a) Ein Dreieck mit zwei 45° -Winkeln ist rechtwinklig.	☐	☐
b) Bei einem Dreieck mit zwei 80° -Winkeln ist der dritte Winkel 10° groß.	☐	☐
c) Es gibt ein Dreieck, bei dem der größte Winkel viermal so groß ist wie der kleinste.	☐	☐
d) Bei einem Dreieck mit einem 60° -Winkel sind die anderen beiden Winkel auch 60° groß.	☐	☐
e) Ein Dreieck kann einen Winkel von 0° haben.	☐	☐
f) Dreiecke mit zwei spitzen Winkeln haben einen stumpfen Winkel.	☐	☐
g) Dreiecke mit einem stumpfen Winkel haben noch zwei spitze Winkel.	☐	☐

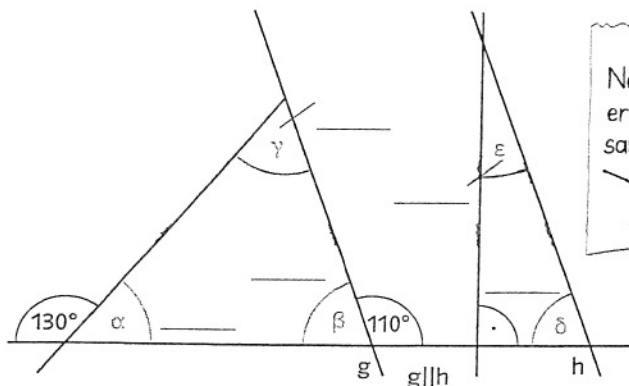
5 Berechne alle fehlenden Winkel und trage sie in die Tabelle ein.



$\gamma = 70^\circ$

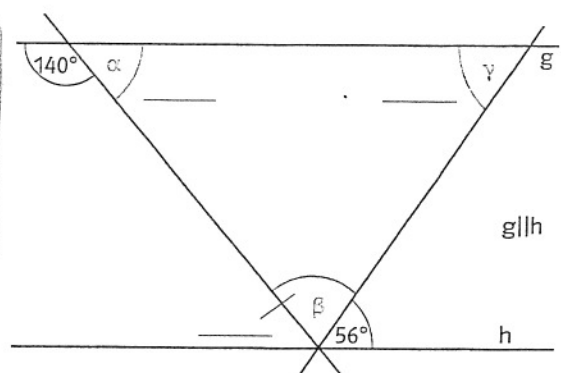
α_1	
α_2	
α_3	
α_4	
α_5	
α_6	
α_7	
α_8	

6 Bestimme die Winkelgrößen.

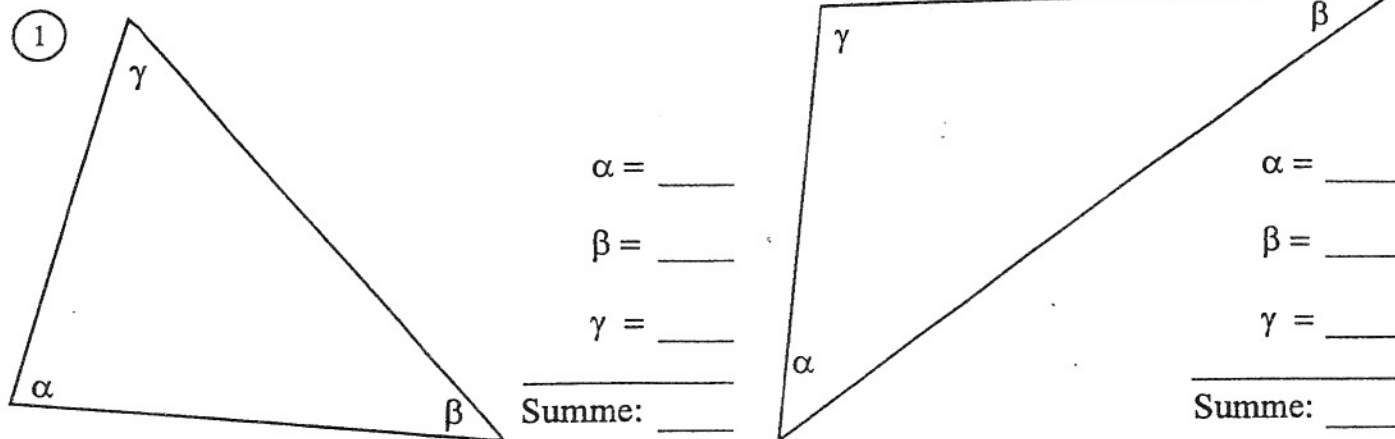


Nebenwinkel ergeben zusammen 180° .

7 Wie groß sind die drei Winkel α , β und γ ?



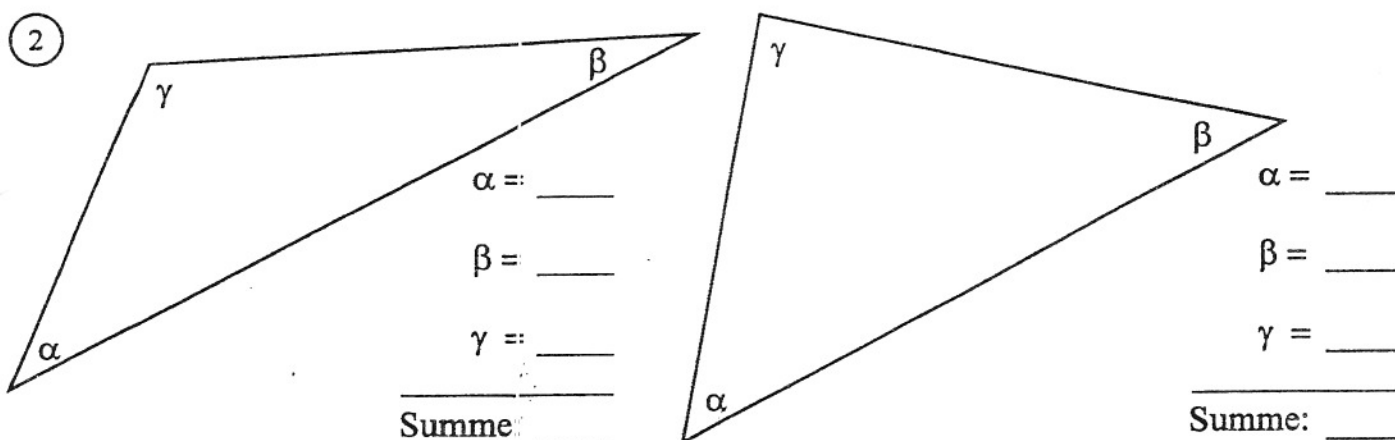
①



$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\beta = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$
 Summe: $\underline{\hspace{2cm}}$

$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\beta = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$
 Summe: $\underline{\hspace{2cm}}$

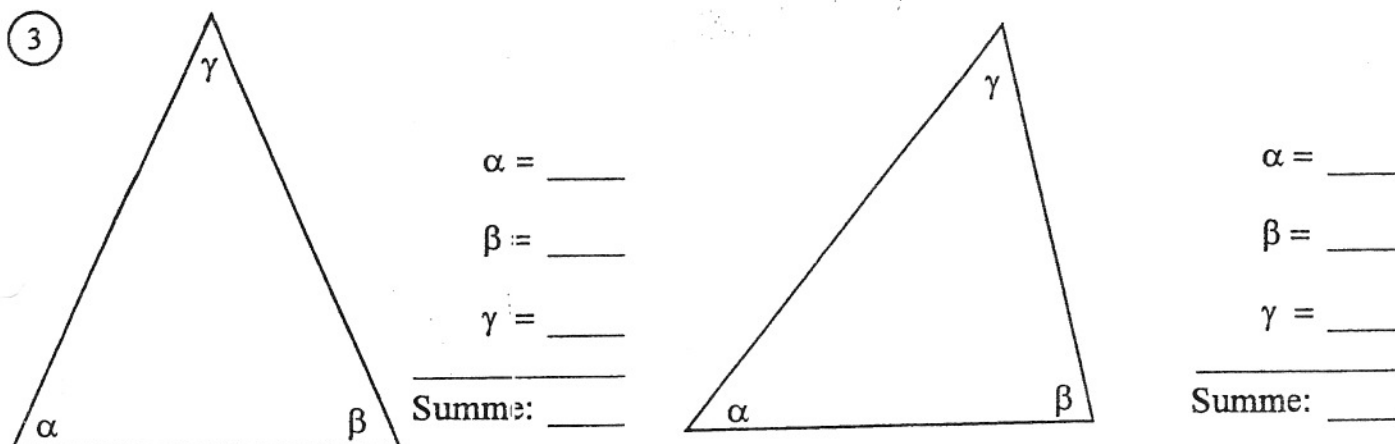
②



$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\beta = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$
 Summe: $\underline{\hspace{2cm}}$

$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\beta = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$
 Summe: $\underline{\hspace{2cm}}$

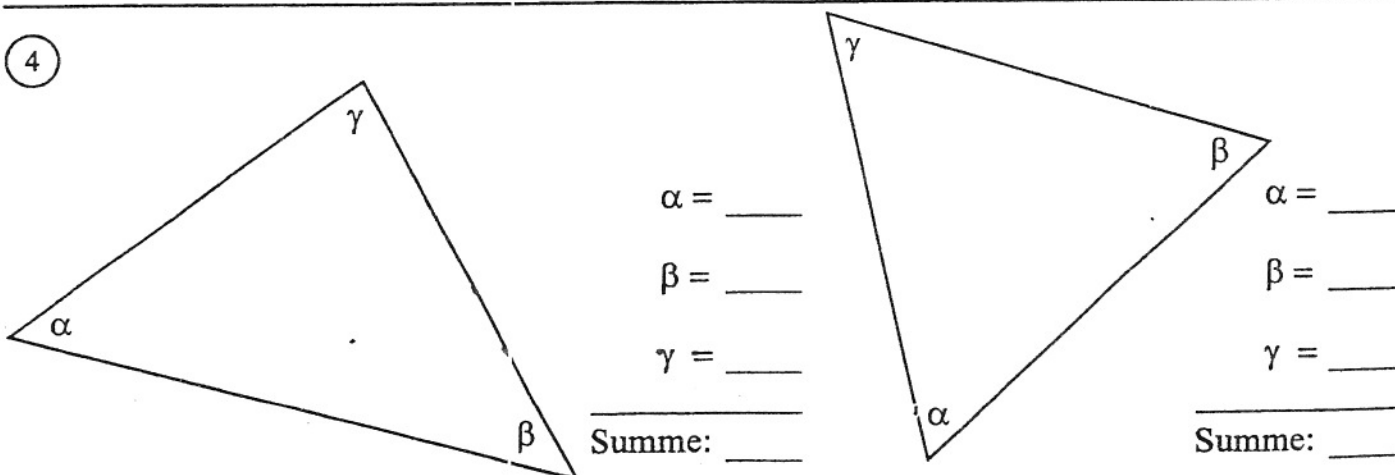
③



$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\beta = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$
 Summe: $\underline{\hspace{2cm}}$

$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\beta = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$
 Summe: $\underline{\hspace{2cm}}$

④



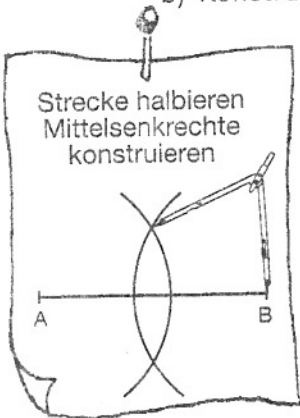
$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\beta = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$
 Summe: $\underline{\hspace{2cm}}$

$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\beta = \underline{\hspace{2cm}}$
 $\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$
 Summe: $\underline{\hspace{2cm}}$

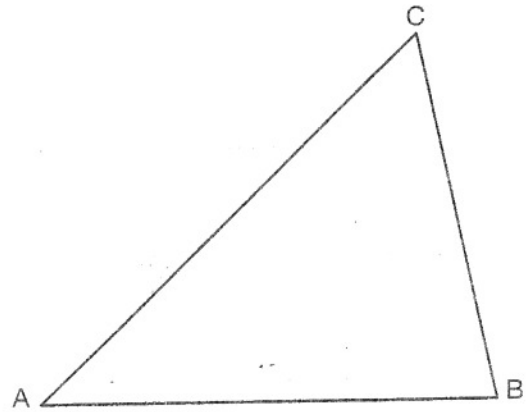
Name: _____

Mittelpunkt und Mittelsenkrechte

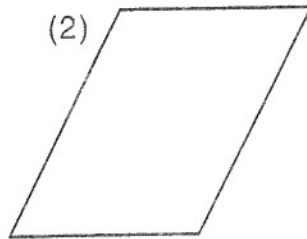
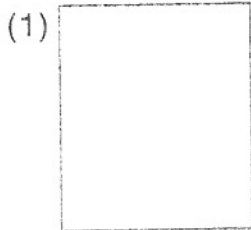
- 1** a) Halbiere die Strecke. Bestimme den Mittelpunkt.
b) Konstruiere die Mittelsenkrechte.



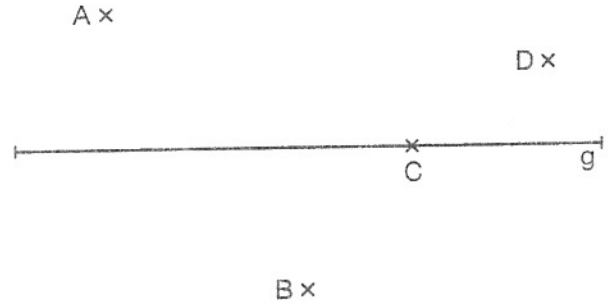
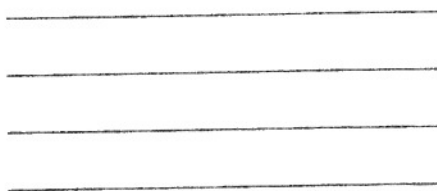
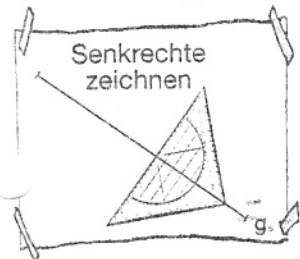
- c) Konstruiere zu jeder Dreiecksseite die Mittelsenkrechte.



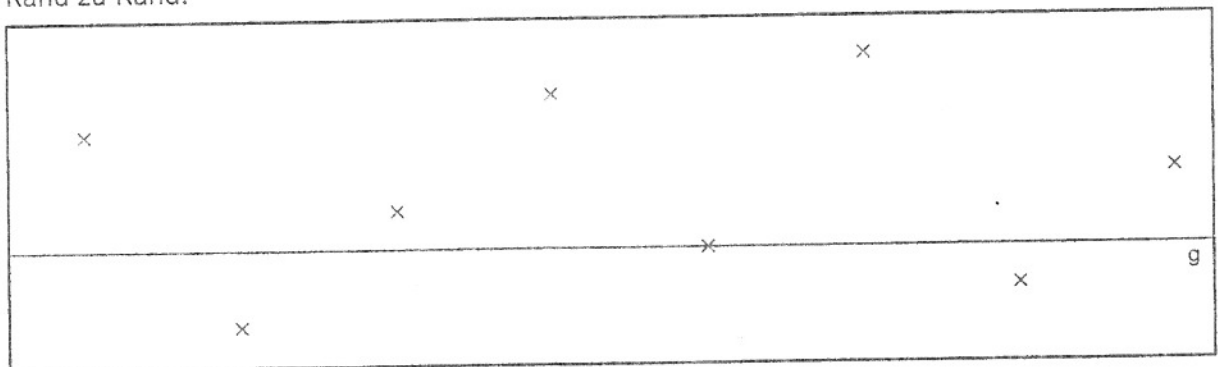
- 2** a) Zeichne die Mittelpunkte der Seiten ein und verbinde sie der Reihe nach.
b) Beschreibe die entstehenden Vierecke.



- 3** a) Zeichne durch jeden Punkt eine Senkrechte zu der Geraden g.
b) Wie verlaufen die Senkrechten zueinander?



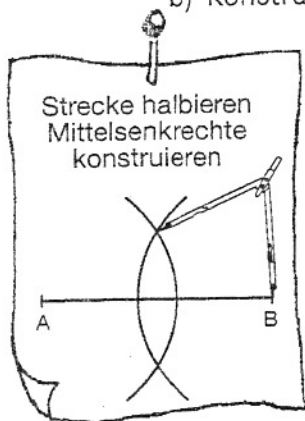
- 4** Zeichne zu der Geraden g durch jeden Punkt eine Senkrechte und eine Parallele jeweils von Rand zu Rand.



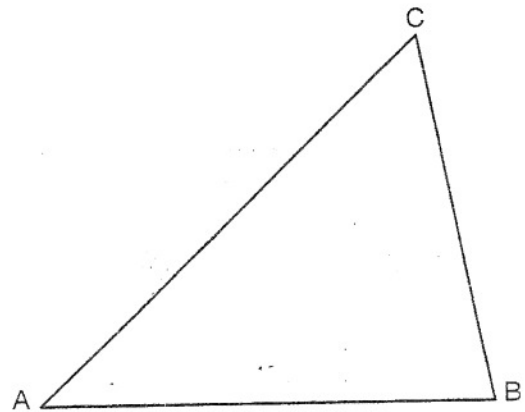
Mittelpunkt und Mittelsenkrechte

Name: _____

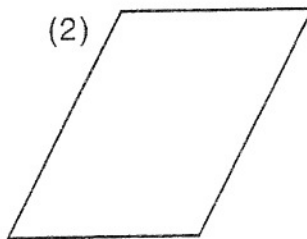
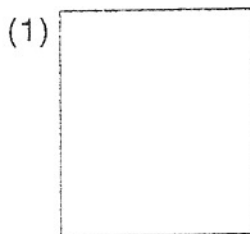
- 1 a) Halbiere die Strecke. Bestimme den Mittelpunkt.
b) Konstruiere die Mittelsenkrechte.



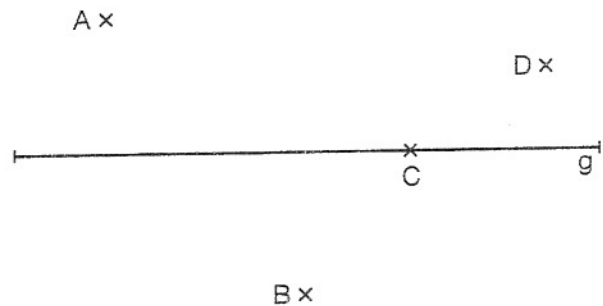
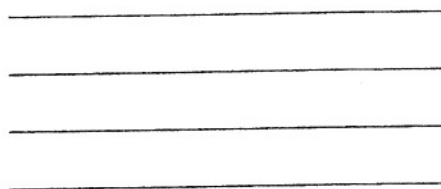
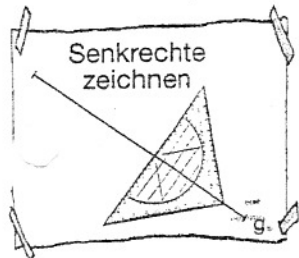
- c) Konstruiere zu jeder Dreiecksseite die Mittelsenkrechte.



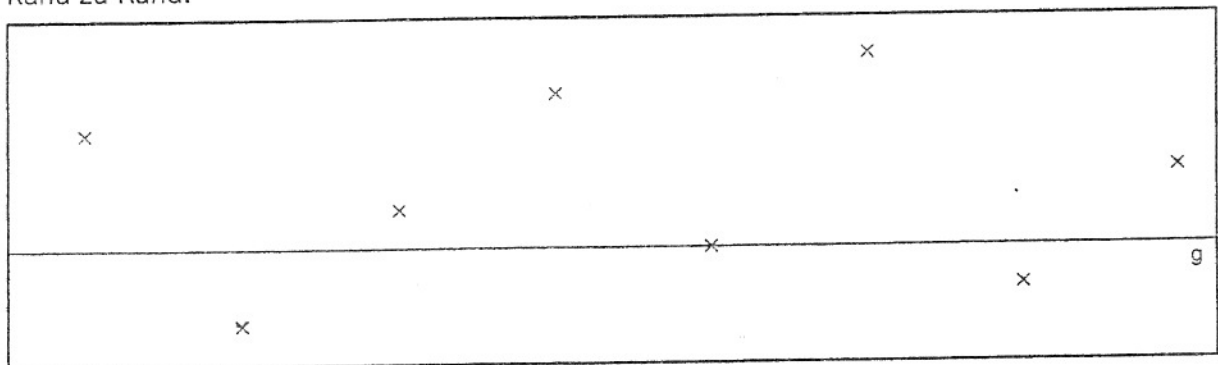
- 2 a) Zeichne die Mittelpunkte der Seiten ein und verbinde sie der Reihe nach.
b) Beschreibe die entstehenden Vierecke.



- 3 a) Zeichne durch jeden Punkt eine Senkrechte zu der Geraden g.
b) Wie verlaufen die Senkrechten zueinander?



- 4 Zeichne zu der Geraden g durch jeden Punkt eine Senkrechte und eine Parallele jeweils von Rand zu Rand.

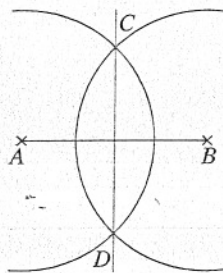


2.3 Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende

Grundwissen

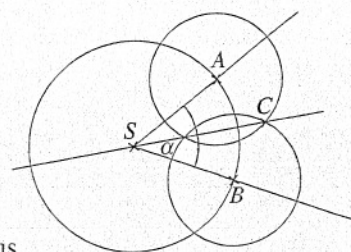
Mittelsenkrechte

1. Zeichne je einen Kreis mit dem gleichen Radius um die Punkte A und B , so dass sich die beiden Kreise in den Punkten C und D schneiden.
2. Die Gerade durch C und D ist die Mittelsenkrechte der Strecke $\overline{AB}$.



Winkelhalbierende

1. Zeichne einen Kreis um den Scheitelpunkt S des Winkels. Dieser Kreis schneidet die Schenkel in den Punkten A und B .
2. Zeichne je einen Kreis um A und B mit dem gleichen Radius. Der gewählte Radius muss so groß sein, dass sich die beiden Kreise im Punkt C schneiden.
3. Die Gerade durch S und C halbiert den Winkel α .

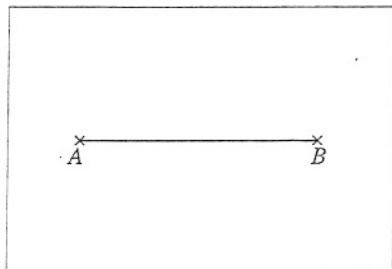


Trainieren

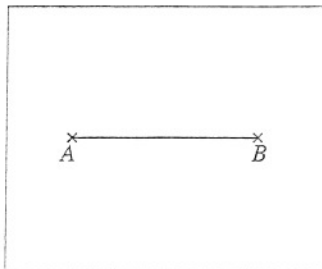
207

- 1 Konstruiere die Mittelsenkrechten.

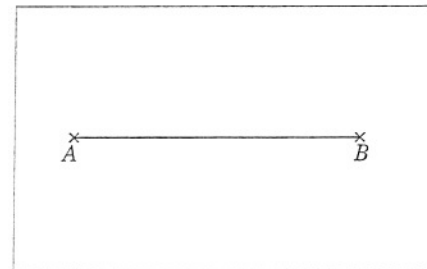
a)



b)



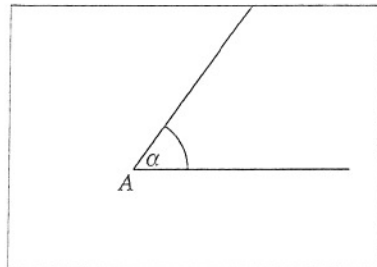
c)



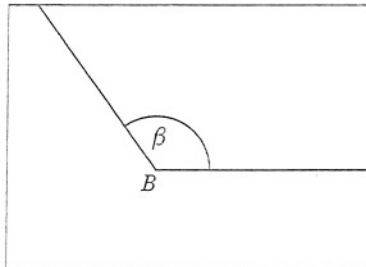
206

- 2 Konstruiere die Winkelhalbierende.

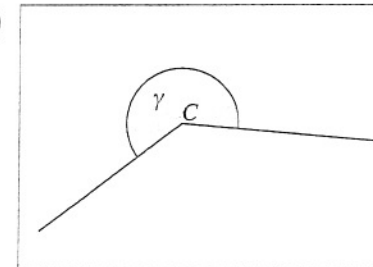
a)



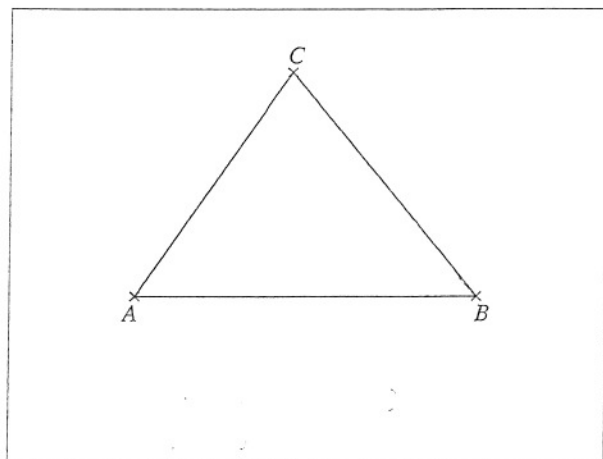
b)



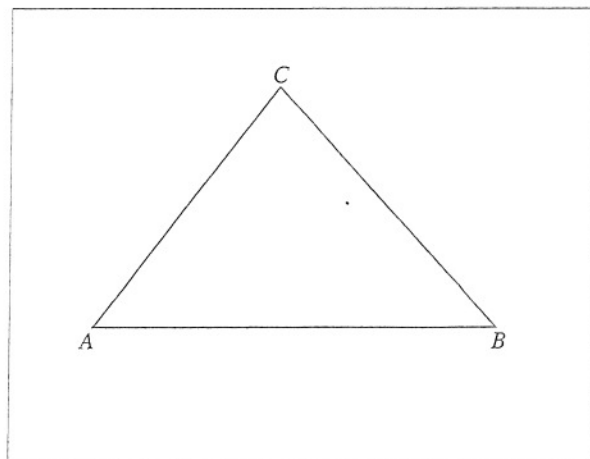
c)



- 3 Konstruiere alle Mittelsenkrechten und den Umkreis.

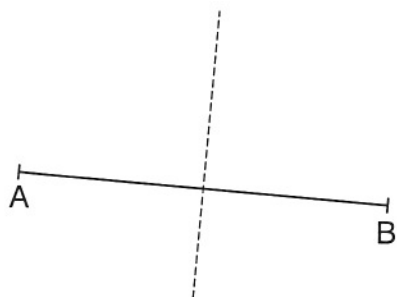


- 4 Konstruiere den Inkreis des Dreiecks.

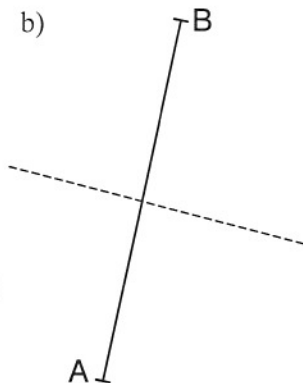


- Überprüfe, ob die gestrichelt gezeichnete Gerade Mittelsenkrechte der Strecke $\overline{AB}$ ist. Wenn ja, dann beschrifte sie mit „ms“.

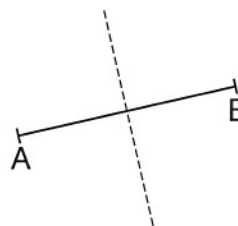
a)



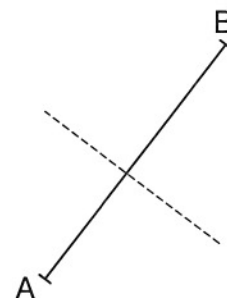
b)



c)



d)



- Zeichne die Mittelsenkrechte zur gegebenen Strecke.

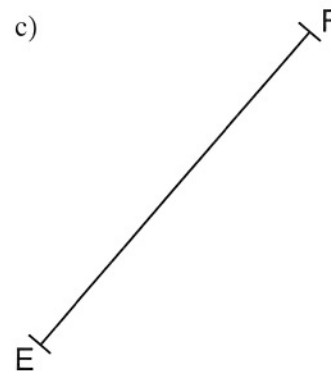
a)



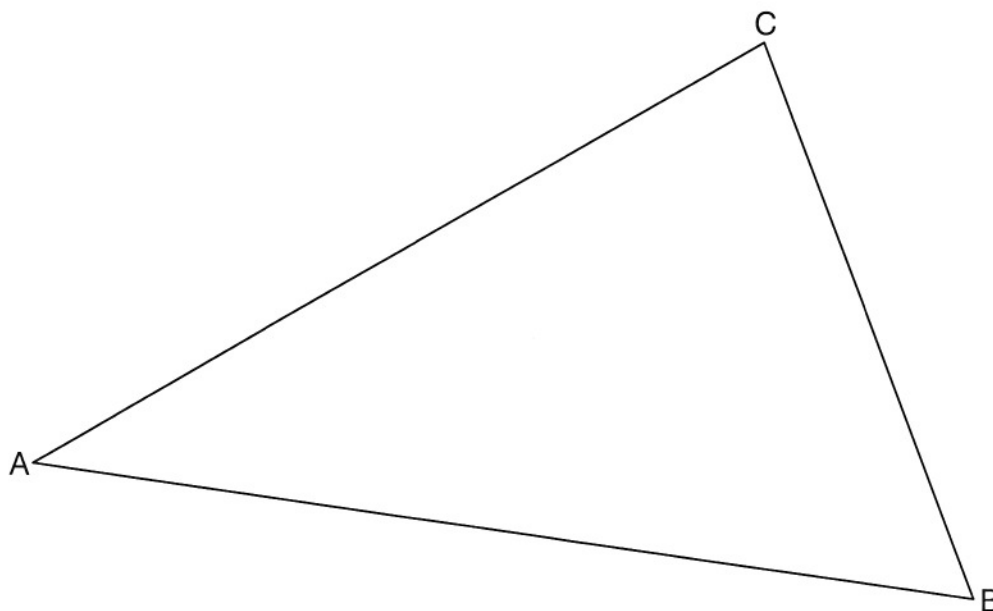
b)



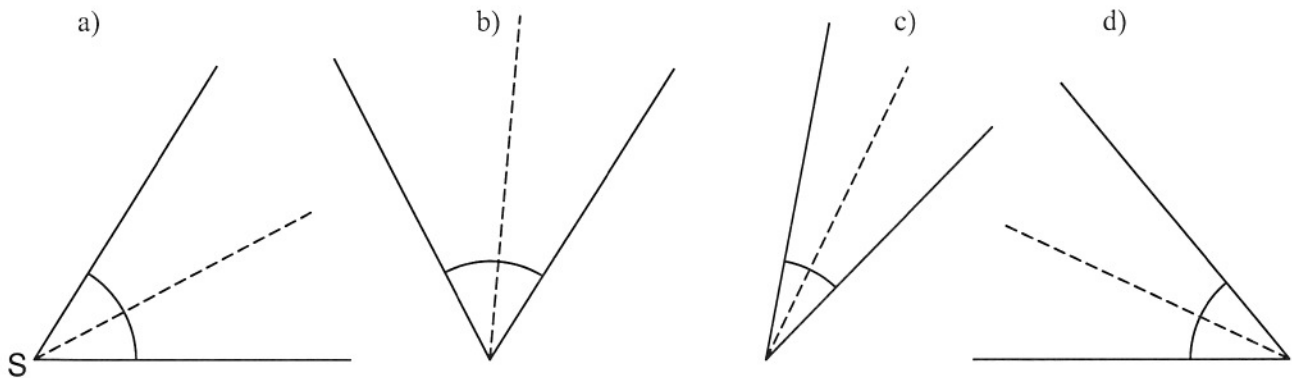
c)



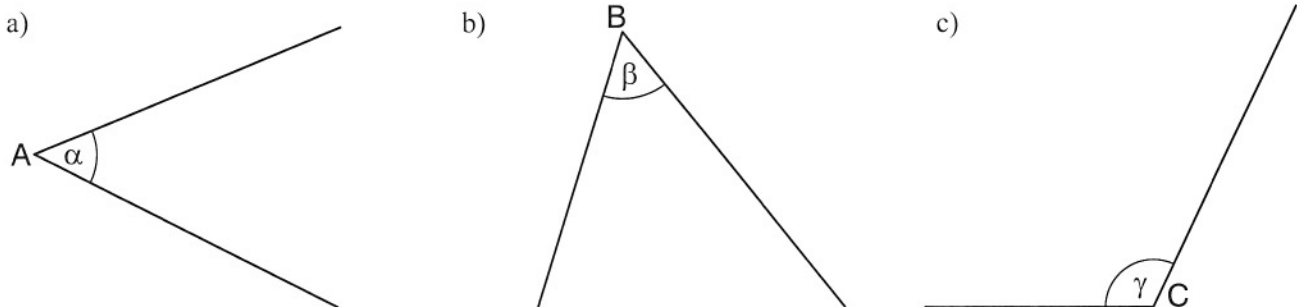
- Die drei Städte Alltown (A), Baycity (B) und Curryhill (C) beschließen den gemeinsamen Bau eines Flugplatzes. Der Flugplatz soll genau an der Stelle errichtet werden, die gleich weit von allen drei Städten entfernt ist. Ermittle in unten stehender Skizze (Maßstab 1:100 000) zeichnerisch die gesuchte Stelle. Kennzeichne sie mit einem Kreuz und beschrifte sie mit F.



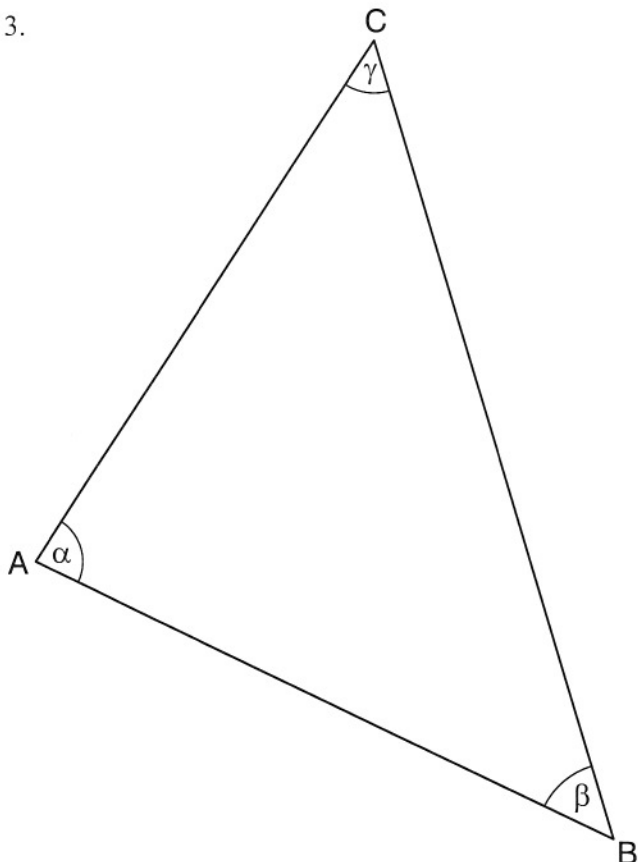
1. Überprüfe, ob die gestrichelt gezeichnete Halbgerade Winkelhalbierende des gegebenen Winkels ist.
Wenn ja, dann beschrifte sie mit „w“.



2. Zeichne die Winkelhalbierende zum gegebenen Winkel.



3.

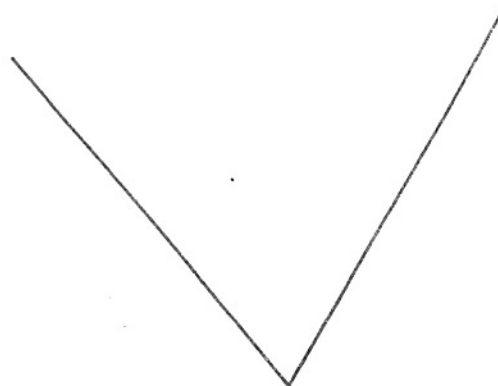
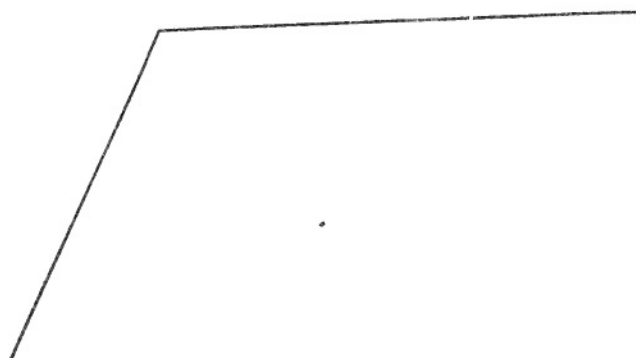
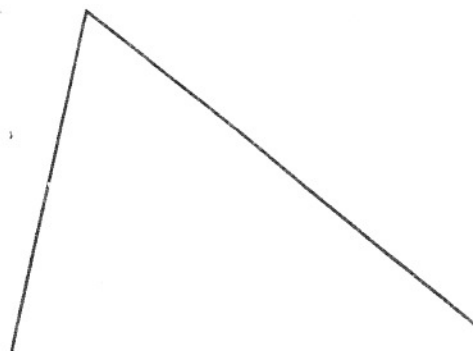
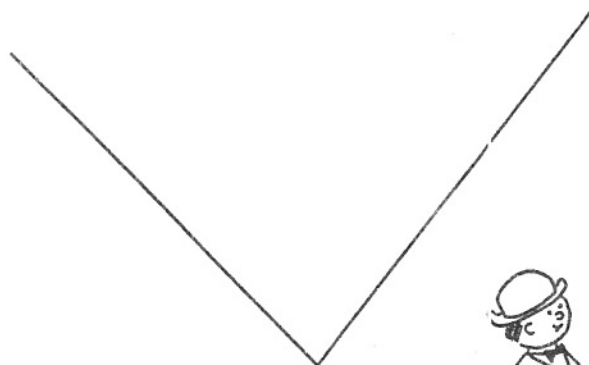
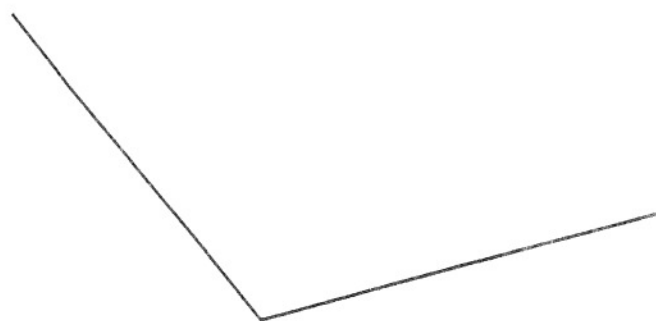
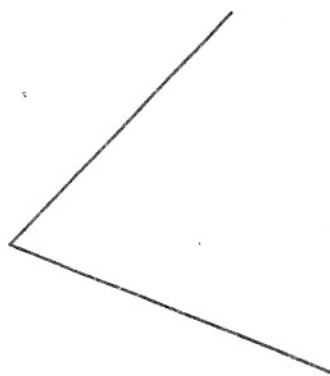
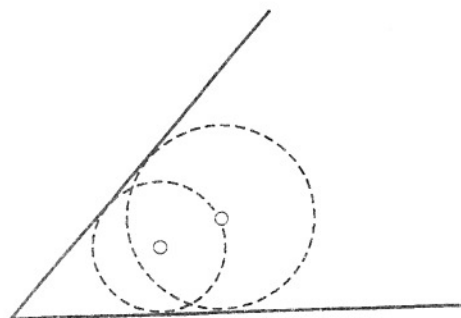


- a) Zeichne die Winkelhalbierende von α .
Welche Eigenschaft haben alle Punkte der Winkelhalbierenden?

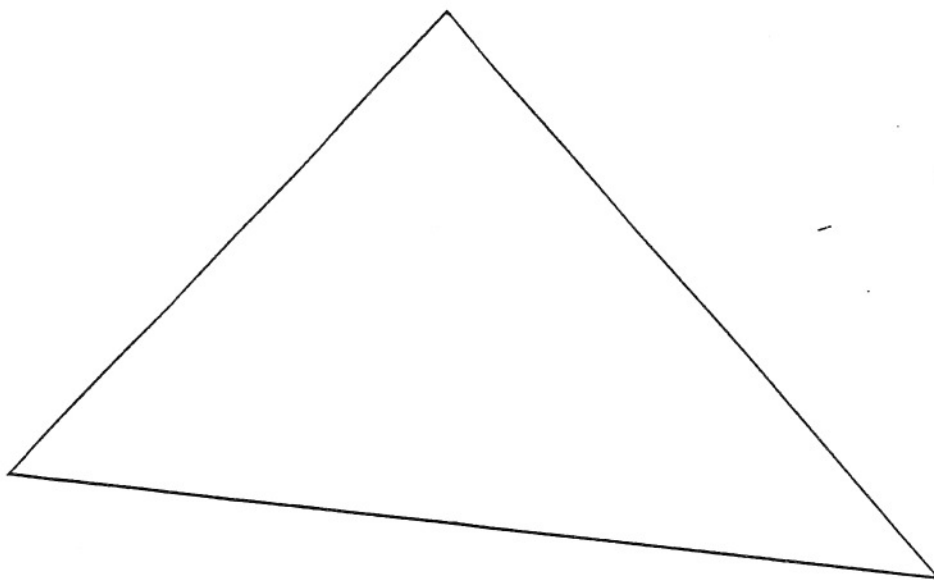
- b) Zeichne die Winkelhalbierende von β .
Welche Eigenschaft haben alle Punkte der Winkelhalbierenden?

- c) Zeichne die Winkelhalbierende von γ .
Nenne den Schnittpunkt der drei Winkelhalbierenden W. Welche Eigenschaft hat der Punkt W?

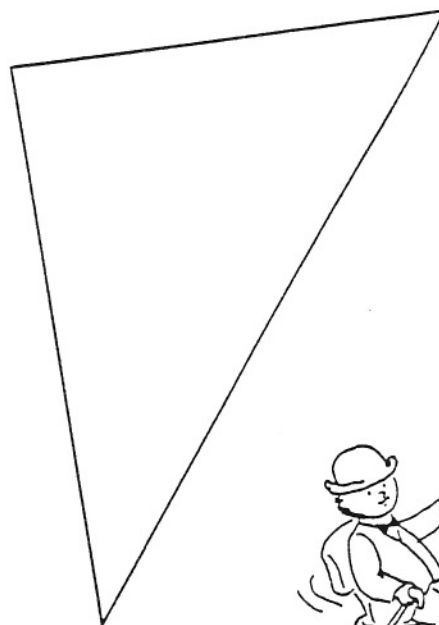
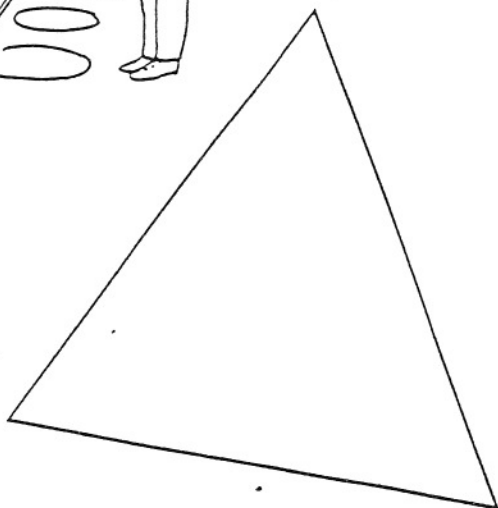
Zeichne vier Kreise, die die Schenkel des Winkels berühren. Die Mittelpunkte der Kreise findest du durch Ausprobieren. Verbinde die Mittelpunkte. Welche Linie entsteht?



①



②

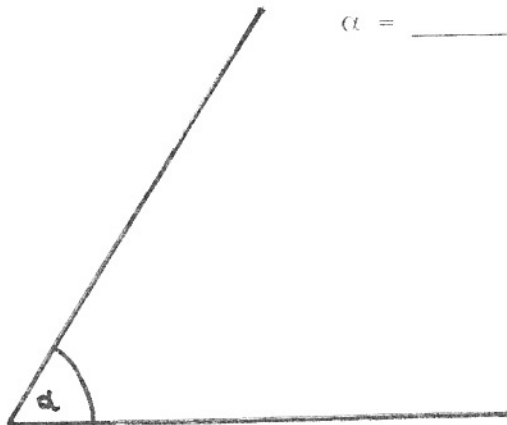


Winkel



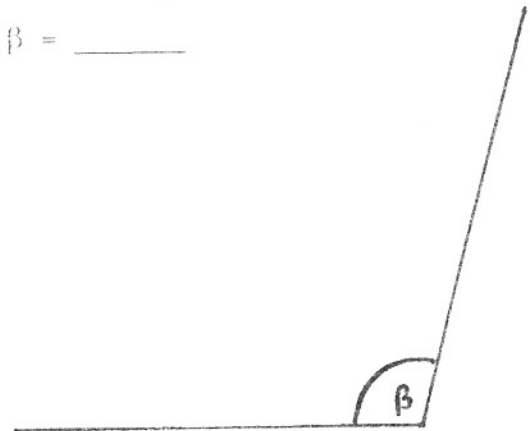
1 a) Miss die Größe der Winkel.

b) Halbiere die Winkel.



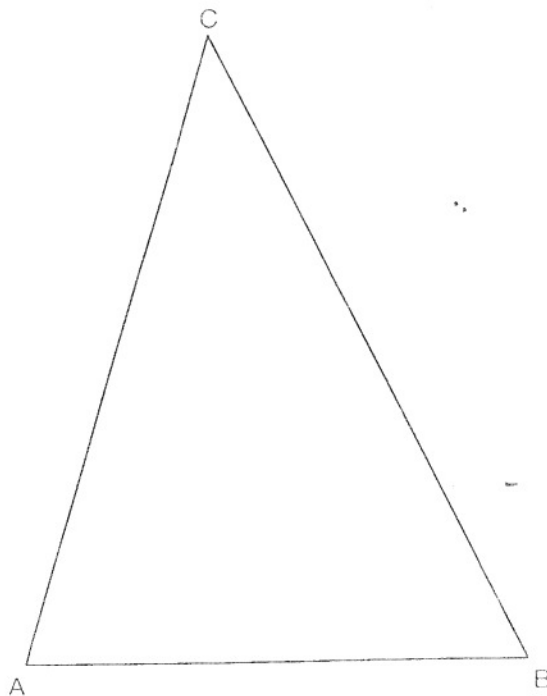
$\alpha =$ _____

$\beta =$ _____

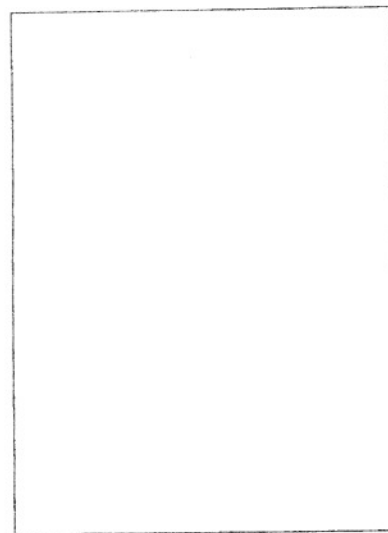


2

- a) Miss alle Winkel des Dreiecks.
b) Halbiere alle drei Winkel des Dreiecks.



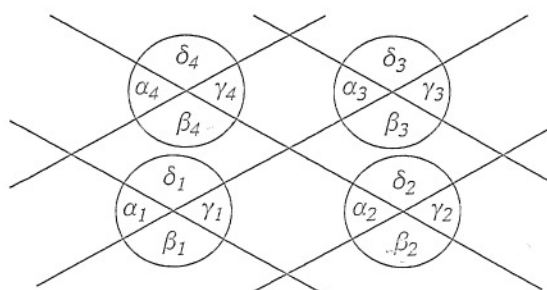
- c) Konstruiere zu allen Winkeln des Rechtecks die Winkelhalbierende.



Welche Figur wird von den Winkelhalbierenden eingeschlossen?

Teste dein Wissen!

1



a) Erreche die fehlenden Größen der Winkel, denke an Neben-, Scheitel-, Wechsel- und Stufenwinkel.

$$\alpha_1 = \underline{\hspace{1cm}} \quad \beta_1 = \underline{\hspace{1cm}} \quad \gamma_1 = \underline{\hspace{1cm}} \quad \delta_1 = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$\alpha_2 = \underline{\hspace{2cm}} \quad \beta_2 = \underline{\hspace{2cm}} \quad \gamma_2 = \underline{\hspace{2cm}} \quad \delta_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\alpha_3 = \underline{\hspace{1cm}} \quad \beta_3 = \underline{\hspace{1cm}} \quad \gamma_3 = \underline{35^\circ} \quad \delta_3 = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$\alpha_4 = \underline{\hspace{2cm}} \quad \beta_4 = \underline{\hspace{2cm}} \quad \gamma_4 = \underline{\hspace{2cm}} \quad \delta_4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

b) Gib bei folgenden Winkelpaaren an, um welche Winkel es sich handelt:

α_4 und β_4 sind _____

β_4 und β_2 sind _____

δ_3 und β_3 sind _____

β_3 und δ_3 sind _____

 γ_2 und γ_4 sind _____

α_4 und γ_4 sind _____

δ_1 und β_3 sind _____

δ_3 und γ_3 sind _____

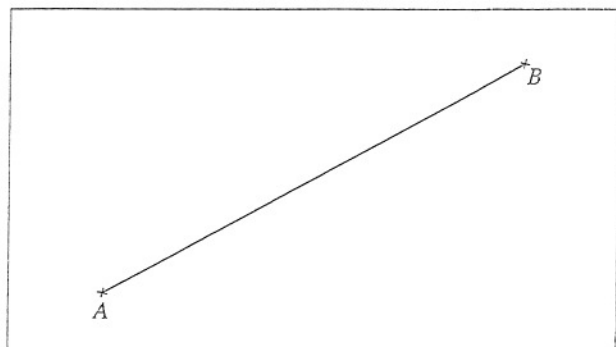
2 Berechne die fehlenden Winkel der Dreiecke.

	α	β	γ
a)	12°		121°
b)	39°	17°	
c)		96°	28°
d)	70°		63°
e)	72°	69°	
f)		81°	9°

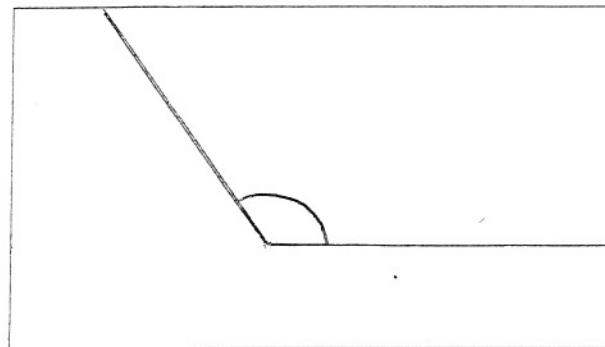
3 Berechne die fehlenden Winkel der Vierecke.

	α	β	γ	δ
a)		112°	78°	56°
b)	93°		93°	81°
c)	13°	57°		112°
d)	32°	67°	45°	
e)	85°	76°		135°
f)	98°		111°	63°

4 Konstruiere die Mittelsenkrechte.



5 Konstruiere die Winkelhalbierende.



6 Stimmt die Behauptung? Unterstreiche die richtige Antwort.

Es gibt ein Dreieck mit zwei rechten Winkeln.

Antwort: JA / NEIN

Begründung: _____