

3 Rechnen mit proportionalen Zuordnungen

1 5 m Stoff kosten 80 DM. Wieviel DM kosten 3 m vom gleichen Stoff? Ergänze die Tabelle.

Länge	Preis
5 m	80 €
1 m	
3 m	

Diagramm zur Ergänzung: $\cdot 5$ (von 1 m zu 5 m), $\cdot 3$ (von 1 m zu 3 m)

20 Bonbons wiegen 160 g. Wieviel g wiegen 7 Bonbons?

Anzahl	Gewicht
20	160 g
1	8 g
7	56 g

Diagramm zur Ergänzung: $: 20$ (von 160 g zu 8 g), $\cdot 7$ (von 8 g zu 56 g)

„Dreisatz“

20 Bonbons wiegen 160 g.

1 Bonbon wiegt 8 g.

7 Bonbons wiegen 56 g.

2 Vervollständige die Tabellen für die proportionalen Zuordnungen.

a)

Anzahl	Preis
7	10,50 €
1	1,50 €
12	

Diagramm zur Ergänzung: $\cdot 7$ (von 1,50 € zu 10,50 €), $\cdot 12$ (von 1,50 € zu ...)

b)

Gewicht	Preis
9 kg	27 €
1 kg	
25 kg	

Diagramm zur Ergänzung: $\cdot 9$ (von 1 kg zu 9 kg), $\cdot 25$ (von 1 kg zu 25 kg)

c)

Zeit	Füllmenge
10 min	800 l
1 min	
7 min	

Diagramm zur Ergänzung: $\cdot 10$ (von 1 min zu 10 min), $\cdot 7$ (von 1 min zu 7 min)

d) Aus einem Wasserhahn strömen 8 l Wasser in 24 s aus. Wie lange dauert es, bis ein Eimer mit 15 l gefüllt ist?

Zeit	Wassermenge
24 s	8 l
	15 l

Diagramm zur Ergänzung: $\cdot 15$ (von 8 l zu 15 l)

e) 5 Knäuel Wolle kosten 30 €. Für einen Pullover werden 7 Knäuel verbraucht. Wieviel € kostet die Wolle für den Pullover?

Anzahl Knäuel	Preis
5	30 €
7	

Diagramm zur Ergänzung: $\cdot 7$ (von 5 Knäuel zu 7 Knäuel)

f) Für 12 m² Wandfläche werden 540 Fliesen gebraucht. Wie viele Fliesen werden für 5 m² benötigt?

Flächenfläche	Anzahl Fliesen
12 m ²	540
5 m ²	

Diagramm zur Ergänzung: $\cdot 5$ (von 12 m² zu 5 m²)

3 Berechne für die proportionale Zuordnung die zurückgelegte Strecke. Verwende einen geeigneten Zwischenschritt.

a)

Zeit	Strecke
10 min	18 km
5 min	
25 min	

Diagramm zur Ergänzung: $\cdot 2$ (von 10 min zu 20 min), $\cdot 5$ (von 20 min zu 25 min)

b)

Zeit	Strecke
35 s	30 m
14 s	

Diagramm zur Ergänzung: $\cdot 14$ (von 35 s zu 14 s)

c)

Zeit	Strecke
18 min	45 km
24 min	

Diagramm zur Ergänzung: $\cdot 4$ (von 18 min zu 24 min)



Zwischenschritt nicht immer über die „1“!



zu 2 und 3

12; 18; 42; 45; 45; 60; 75; 225; 560

1.1 Vervollständige die Tabellen für die proportionalen Zuordnungen.

a) Anzahl	Preis	b) Gewicht	Preis	c) Zeit	Füllmenge
6	15,00 €	7 kg	3,50 €	4 min	200 l
1	2,50 €	1 kg		1 min	
5		20 kg		15 min	

d) Anzahl	Gewicht	e) Länge	Preis	f) Weglänge	Zeit
7	3,5 kg	0,5 m	12,00 €	600 m	90 s
1		0,1 m		100 m	
5		0,8 m		700 m	

2.1 Für eine Fläche von 15 m² werden 750 Fliesen gebraucht. Wie viele Fliesen werden für 12 m² benötigt? Lege zur Berechnung der proportionalen Zuordnung eine Tabelle an.

3.1 Berechne die Strecken bei den proportionalen Zuordnungen. Wähle einen geeigneten Zwischenschritt.

a) Zeit	Strecke	b) Zeit	Strecke	c) Zeit	Strecke
6 h	90 km	15 min	24 km	14 h	560 km
15 h		35 min		6 h	

6 Quotienten bei Zuordnungen

1 Berechne die Quotienten der proportionalen Zuordnung

Zeit	Weg	Quotient (Weg : Zeit)
1 h	50 km	50 : 1 =
2 h	100 km	
4 h	200 km	

Könnte die Zuordnung proportional sein? ja / nein

proportionale Zuordnung: Zeit → Weg

Zeit	Weg	Quotient (Weg : Zeit)
1 h	40 km	40 : 1 = 40
2 h	80 km	80 : 2 = 40
3 h	120 km	120 : 3 = 40

Bei proportionalen Zuordnungen sind die Quotienten zugeordneter Größen gleich.

2 Berechne die Quotienten. Entscheide, ob eine proportionale Zuordnung vorliegen könnte. Kreise „ja“ bzw. „nein“ ein.

a)

Zeit	Weg	Quotient Weg : Zeit
3 h	210 km	
7 h	420 km	
5 h	300 km	

b)

Länge	Preis in €	Quotient Preis : Länge
30 cm	6,00	
18 cm	3,60	
66 cm	13,20	

c)

Gewicht	Porto in €	Quotient Porto : Gewicht
40 g	2,00	
80 g	2,00	
800 g	4,00	

prop. Zuordnung? ja / nein prop. Zuordnung? ja / nein prop. Zuordnung? ja / nein

3 Bestimme den Quotienten und berechne damit die fehlenden Größen der proportionalen Zuordnung.

a)

Gewicht	Preis in €	Quotient Preis : Gewicht
2 kg	35,00	
1,5 kg		
	105,00	

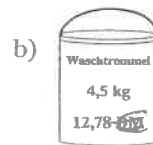
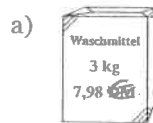
b)

Zeit	Volumen	Quotient Volumen : Zeit
3 h	60 m ³	
5 h		
	150 m ³	

c)

Flächeninhalt	Preis in €	Quotient Preis : Flächeninh.
25 m ²	400	
40 m ²		
	560	

4 Gibt man das Gewicht einer Ware in kg an, so wird der Quotient auch kg-Preis genannt. Bestimme die kg-Preise der Waren.



kg-Preis: _____



Proportionale Zuordnungen sind quotientengleich!

2.1 Berechne die Quotienten. Entscheide, ob eine proportionale Zuordnung vorliegen könnte.

a)

Zeit	Weg	Quotient
5 h	350 km	
2 h	140 km	
1½ h	105 km	

b)

Gewicht	Preis	Quotient
10 kg	20 €	
8 kg	10 €	
3 kg	5 €	

3.1 Bestimme den Quotienten und berechne damit die fehlenden Größen der proportionalen Zuordnung.

a)

Gewicht	Preis	Quotient
250 g	5,00 €	
400 g		
	6,00 €	

b)

Zeit	Volumen	Quotient
3 min	360 l	
5 min		
	840 l	

c)

Zeit	Volumen	Quotient
10 min	80 m ³	
15 min	120 m ³	
25 min	200 m ³	

d)

Gewicht	Preis	Quotient
5 kg	40 €	
2,5 kg	20 €	
7,5 kg	60 €	

4.1 Berechne die kg-Preise folgender Waren.

- a) 5 kg Äpfel kosten 14,00 €
 b) 2,5 kg Waschmittel kosten 8,50 €
 c) 250 g Butter kosten 1,89 €

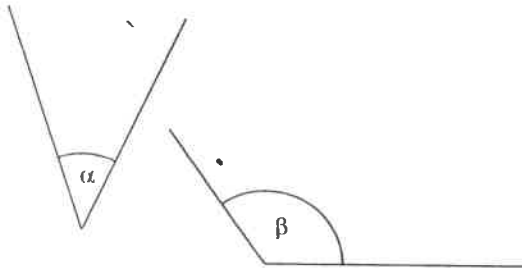
4 Winkel

1 Zeichne die Winkel:
 $\alpha = 45^\circ$ $\beta = 70^\circ$ $\gamma = 15^\circ$

Winkel zeichnen

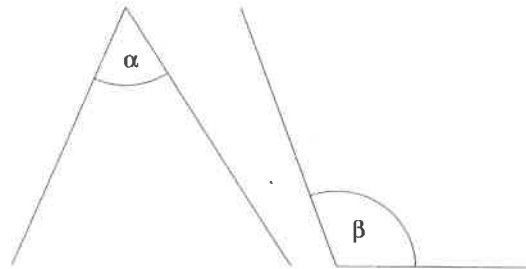
(1) Schenkel zeichnen. (2) Geodreieck entsprechend der Winkelgröße drehen. (3) Anderen Schenkel zeichnen.

2 a) Schätze die Größe der Winkel.
 b) Miß dann die Winkelgröße.



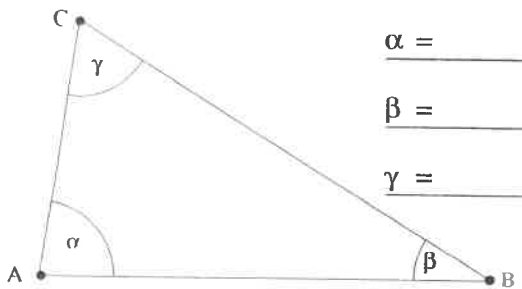
geschätzt: $\alpha \approx$ _____ $\beta \approx$ _____
 gemessen: $\alpha =$ _____ $\beta =$ _____

3 a) Bestimme die Winkelart.
 b) Miß die Winkelgröße.



α _____
 β _____

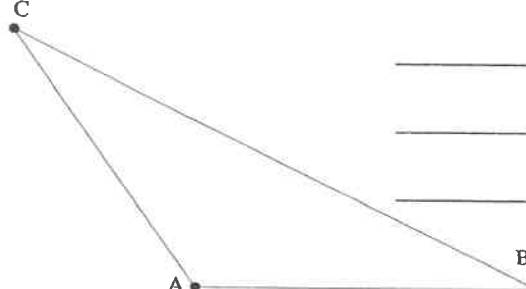
4 a) Miß die Winkel im Dreieck.



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

b) Berechne die Summe der drei Winkel.

5 a) Miß die Winkel im Dreieck.



b) Berechne die Summe der drei Winkel.



Schenkel zum Messen verlängern.



Winkelarten:

spitzer Winkel rechter Winkel

stumpfer Winkel

gestreckter Winkel

überstumpfer Winkel

Vollwinkel



α Alpha
 β Beta
 γ Gamma
 δ Delta
 ϵ Epsilon

1.1 a) Zeichne Winkel folgender Größe:
 $\alpha = 25^\circ$, $\beta = 65^\circ$, $\gamma = 155^\circ$, $\delta = 90^\circ$, $\epsilon = 210^\circ$.
 b) Bestimme die Winkelart.

4.1 a) Zeichne die Figur 1 ab.
 b) Miß die Größe der Winkel und berechne ihre Summe.

5.1 a) Zeichne die Figur 2 ab.
 b) Miß die Größe der Winkel und berechne ihre Summe.

Fig. 1

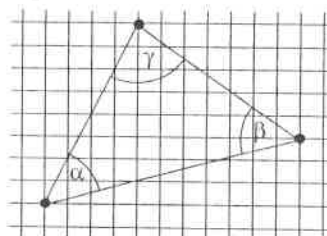
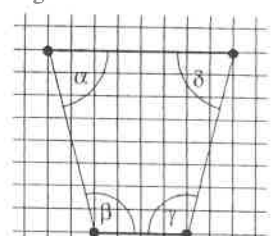


Fig. 2



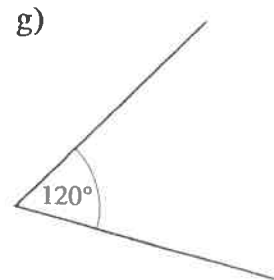
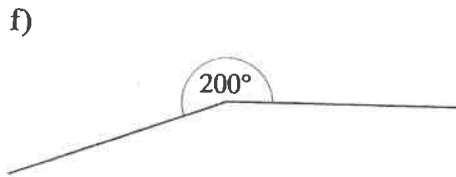
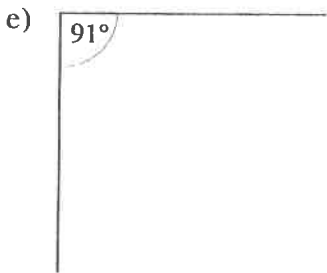
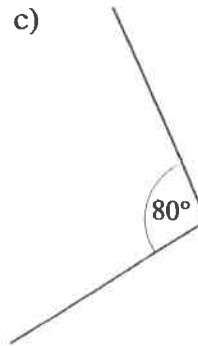
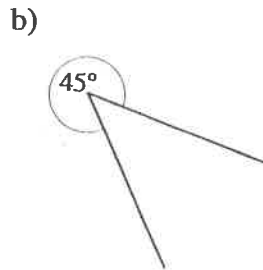
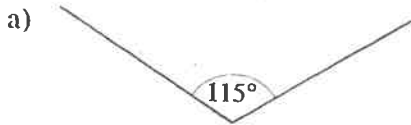
D Winkel

1. a) Trage in A den Winkel $\alpha = 72^\circ$ und in B den Winkel $\beta = 38^\circ$ an die Strecke \overline{AB} so an, dass die Schenkel der Winkel sich in einem Punkt C schneiden!
 Wie weit ist C von A bzw. B entfernt?
 b) Löse die Aufgabe a) für die Winkelgrößen $\alpha = 123^\circ$ und $\beta = 31^\circ$.
 c) Welche Werte erhält man für $\alpha = 109^\circ$ und $\beta = 34^\circ$?

	\overline{AC}	\overline{BC}
a)		
b)		
c)		

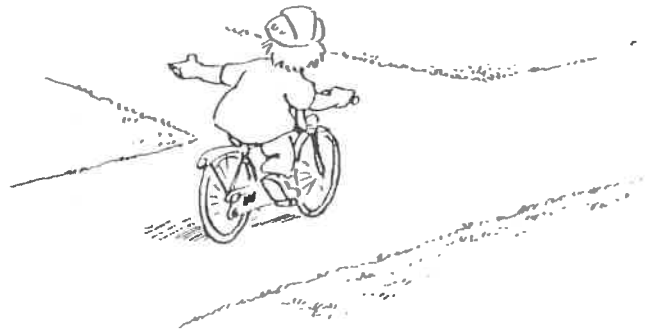
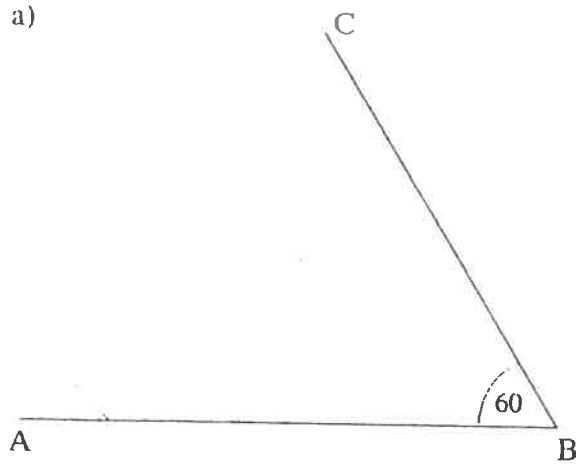


2. Entscheide ohne Winkelmesser, welche der angegebenen Winkelgrößen nicht stimmen können. Ermittle in diesen Fällen den richtigen Wert. Prüfe auch die anderen Angaben nach!



	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
möglich							
nicht möglich							
richtiger Wert							

3. a) Zeichne einen Streckenzug aus 7 Strecken, der mit einer Strecke $\overline{AB} = 7 \text{ cm}$ beginnt! Jede jeweils folgende Strecke soll 1 cm kürzer sein als die vorhergehende und mit dieser einen Winkel von 60° einschließen, wobei die Änderung der Zeichenrichtung stets entgegen dem Uhrzeigersinn erfolgen soll (s. Abb.). Wie weit ist der Endpunkt H des Streckenzuges von seinem Anfangspunkt entfernt?
- b) Löse die Aufgabe a) auch für die Winkelgrößen 30° bzw. 90° !



Ergebnisse:

a) $60^\circ \quad \overline{AH} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$

b) $30^\circ \quad \overline{AH} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$

$90^\circ \quad \overline{AH} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$



Nebenwinkel- und Scheitelwinkelsatz

1. Ergänze !

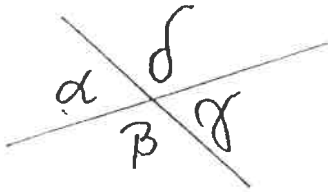
Nebenwinkel und Scheitelwinkel entstehen, wenn sich _____ !

Nebenwinkel betragen zusammen _____ !

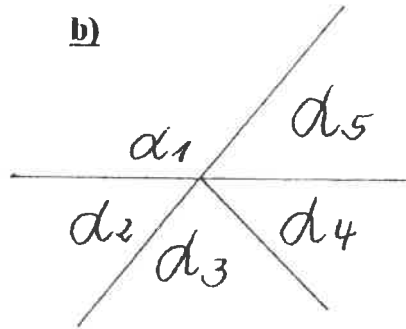
Scheitelwinkel sind _____ !

2. Bestimme alle Scheitelwinkelpaare und Nebenwinkelpaare !

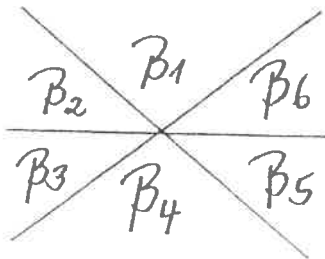
a)



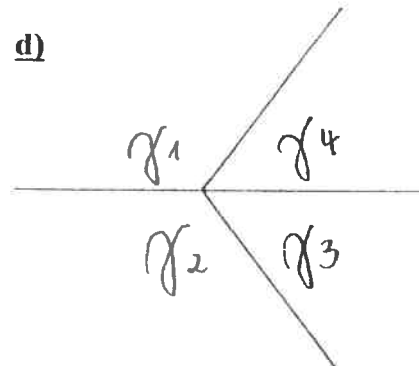
b)



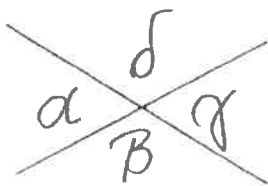
c)



d)



3. Ergänze die fehlenden Winkelgrößen und begründe deine Entscheidung !



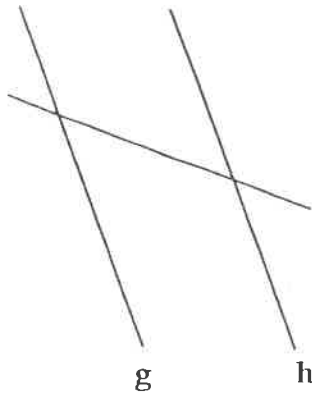
- a) $\alpha = 24^\circ$
 b) $\beta = 90^\circ$
 c) $\gamma = 115^\circ$
 d) $\delta = 171^\circ$

4. Wie groß sind die Winkel $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon$, wenn folgendes gilt :

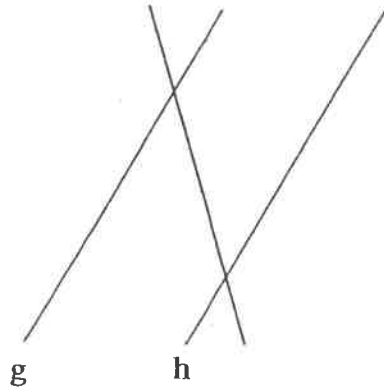
- α ist ebenso groß wie seine Nebenwinkel.
- β ist um 20° größer als seine Nebenwinkel.
- γ ist um 42° kleiner als seine Nebenwinkel.
- δ ist halb so groß wie seine Nebenwinkel.
- ϵ ist fünfmal so groß wie seine Nebenwinkel.

E Winkel

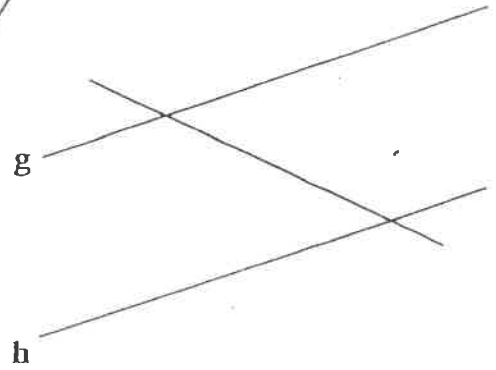
1. Kennzeichne in den Figuren jeweils drei Winkelpaare der angegebenen Art (jedes Paar mit einer anderen Farbe)! Die Geraden g und h seien parallel.



Stufenwinkel

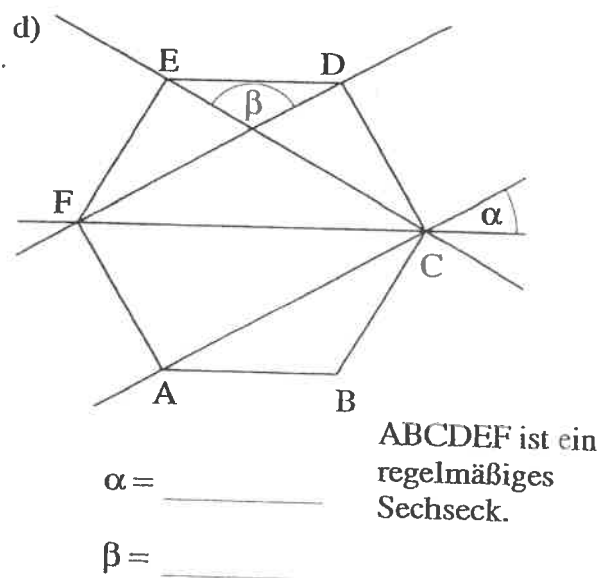
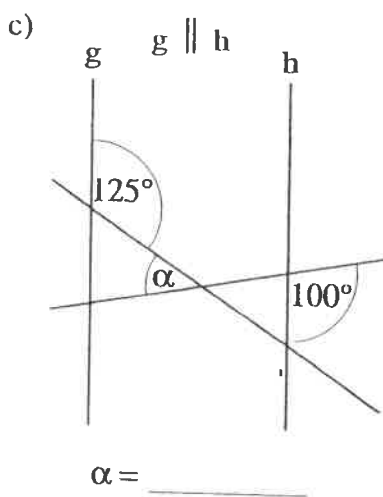
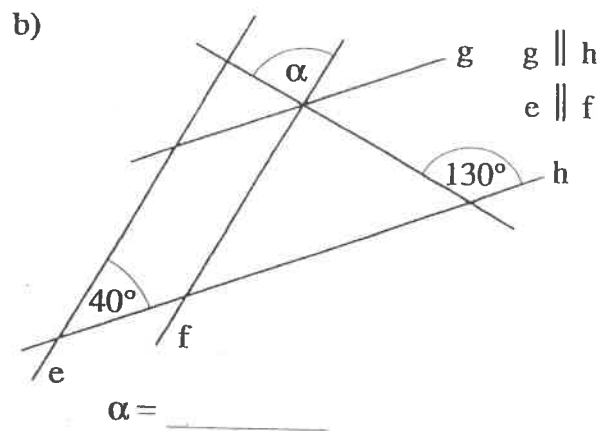
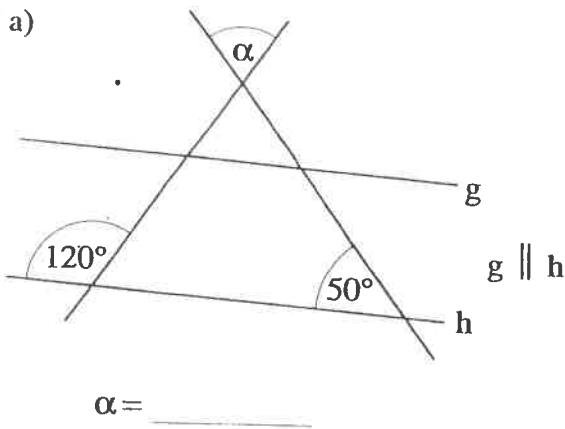


Wechselwinkel

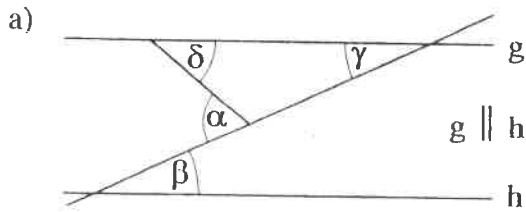


Nebenwinkel

2. Ermittle die Größe von α mithilfe bekannter Sätze über Winkel! Trage Zwischenergebnisse in die Figur ein!

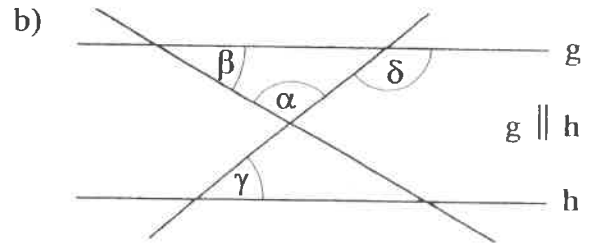


3. Wie groß müssen die Winkel γ und δ sein, wenn gilt:



$\alpha = 65^\circ$ $\beta = 25^\circ$

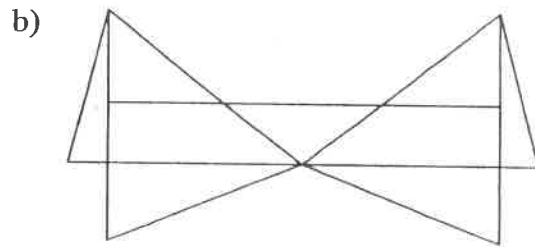
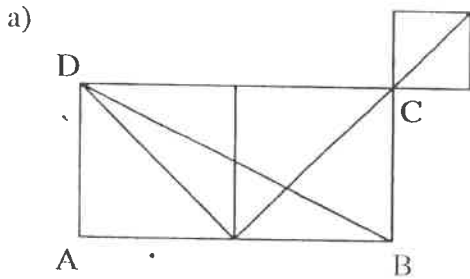
$\gamma =$ _____ $\delta =$ _____



$\alpha = 110^\circ$ $\beta = 30^\circ$

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

4. Kennzeichne in der Figur gleich große Winkel mit jeweils gleicher Farbe! (Rechte Winkel sind *nicht* zu markieren.)



5. Zeichne ein Dreieck ABC mit $a = 3,5 \text{ cm}$; $b = 2,5 \text{ cm}$; $c = 4,0 \text{ cm}$! Zeichne durch die Eckpunkte A, B, C jeweils eine Gerade, die zur gegenüberliegenden Seite parallel verläuft! Durch die Schnittpunkte dieser Geraden ist ein (größeres) Dreieck festgelegt, das in vier Dreiecke unterteilt ist.

- Kennzeichne in der Figur gleich große Winkel mit gleicher Farbe!
- Benenne die Winkel und begründe jeweils, nach welchem Satz die Gleichheit gefolgert werden kann!



Begründungen:
