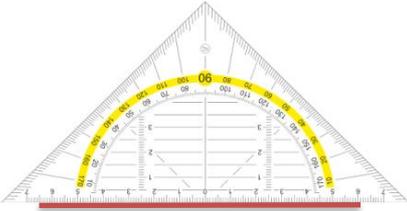
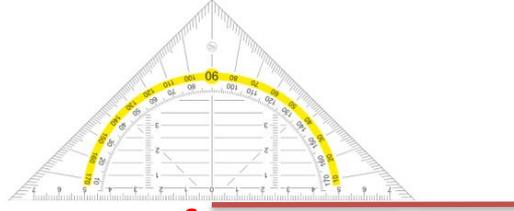


# Hilfe

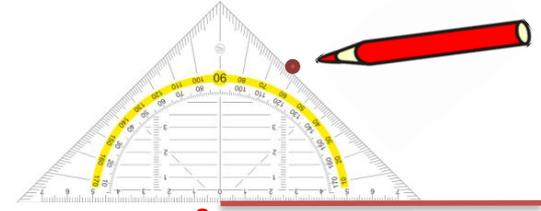
# Winkel zeichnen



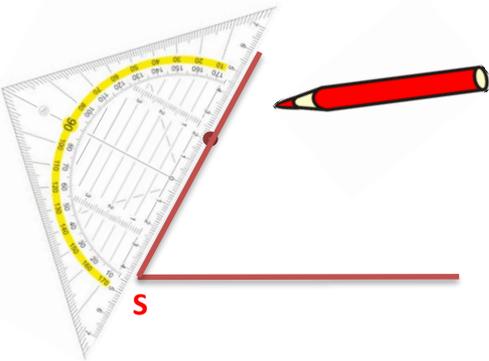
1. Zeichne einen Schenkel (die rote Linie)



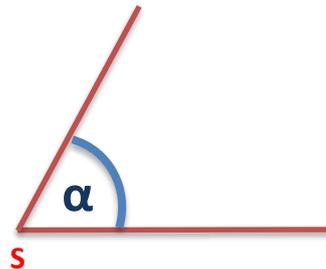
2. Lege das Geodreieck mit der Null am Scheitelpunkt an. (Dort wo der Winkel hinkommen soll)



3. Möchtest du zum Beispiel einen Winkel von  $60^\circ$  zeichnen, markierst du diesen durch einen Punkt. (Siehe oben)



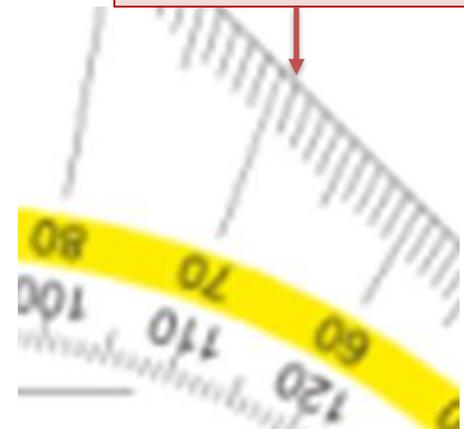
4. Zeichne dann den anderen Schenkel (durch den markierten Punkt) ein.



5. Winkel einzeichnen und benennen.

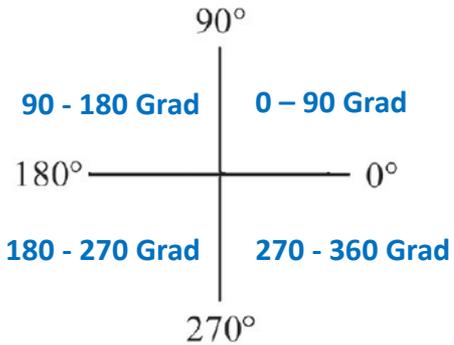
## ACHTUNG!

Achte immer genau darauf wo du den Winkel einzeichnest. Das hier sind z.B. 69 Grad und NICHT 71 Grad

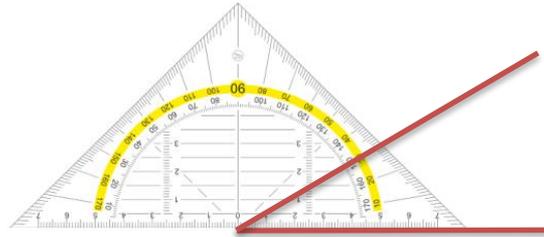


# Hilfe

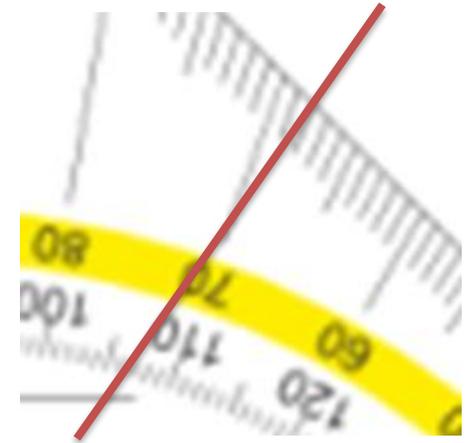
# Winkel messen



**1. Größer oder kleiner als 90 Grad?**  
Bevor du den Winkel misst, überlege, welche Größe der Winkel hat, damit du weißt, wo du die Größe auf dem Geodreieck ablesen musst.



2. Lege das Geodreieck mit der Null am Scheitelpunkt an. Achte darauf, dass das Geodreieck (mit der cm-Skala) genau auf dem Schenkel liegt.



3. Dann schaust du, wo der andere Schenkel oben am Dreieck herauskommt. Da der Winkel kleiner als 90 Grad ist, sind es hier 68 Grad Und nicht 107 Grad.  
Falls der Schenkel nicht lang genug ist, kannst du ihn mit Bleistift und Geodreieck verlängern.

## **ACHTUNG!**

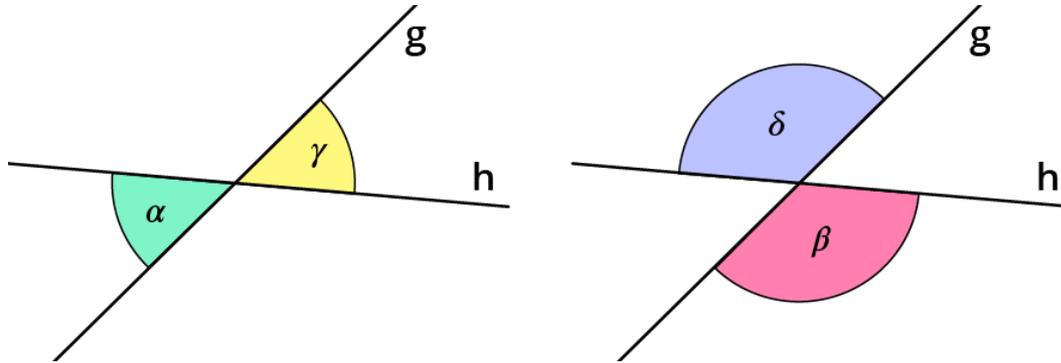
**Achte immer genau darauf, wo du den Winkel abliest. Das hier sind z.B. 68 Grad und NICHT 72 Grad**



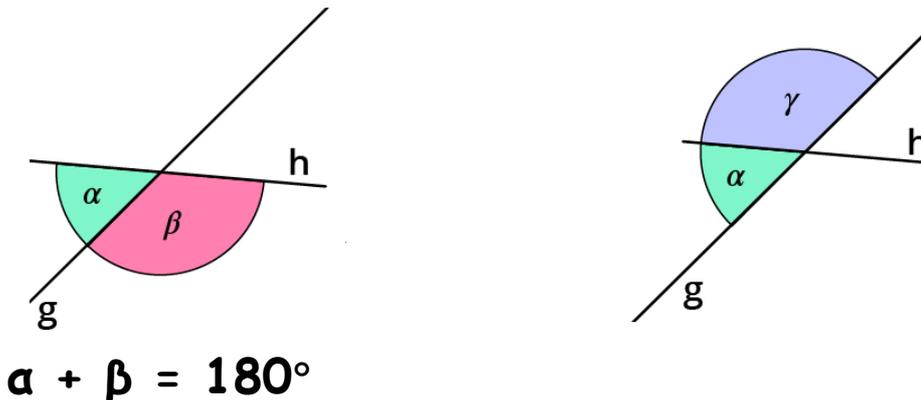
# Hilfe 1

# Winkelsätze – Seite 1

Wenn sich zwei Geraden schneiden sind die Winkel, die sich gegenüberliegen gleich groß. Man nennt sie Scheitelwinkel oder Gegenwinkel.



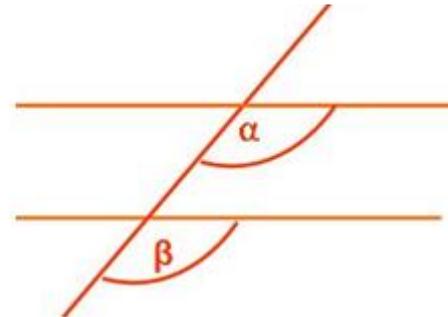
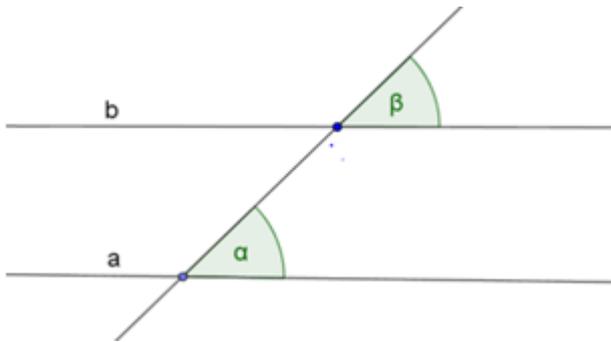
Wenn sich zwei Geraden schneiden sind die Winkel, die nebeneinanderliegen zusammen  $180^\circ$ . Man nennt sie Nebewinkel.



# Hilfe 1

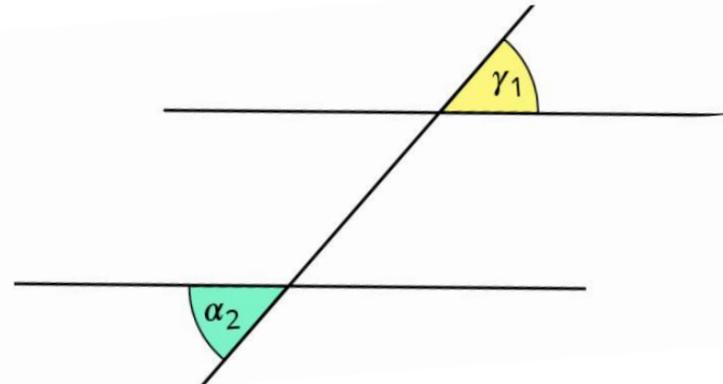
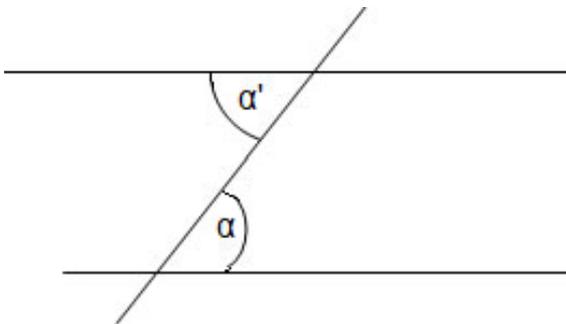
# Winkelsätze – Seite 2

Wenn zwei parallele Geraden durch eine Gerade geschnitten werden bilden sich **Stufenwinkel**. Diese liegen auf der **gleichen** Seite der Geraden und sind gleich groß. Und es gilt: Sie müssen die **gleiche Ausrichtung** haben (in die gleiche Richtung zeigen).



**Merke:**  
Ohne Parallele gibt's auch keine Stufen- oder Wechselwinkel.

Wenn zwei parallele Geraden durch eine Gerade geschnitten werden bilden sich **Wechselwinkel**. Sie sind immer gleich groß. Diese liegen jeweils auf der **entgegengesetzten** Seite der Geraden. Sie zeigen immer in die **entgegengesetzte** Richtung. Sie liegen entweder beide **innen** oder beiden **außen**.



# Hilfe 2

# Winkelsumme

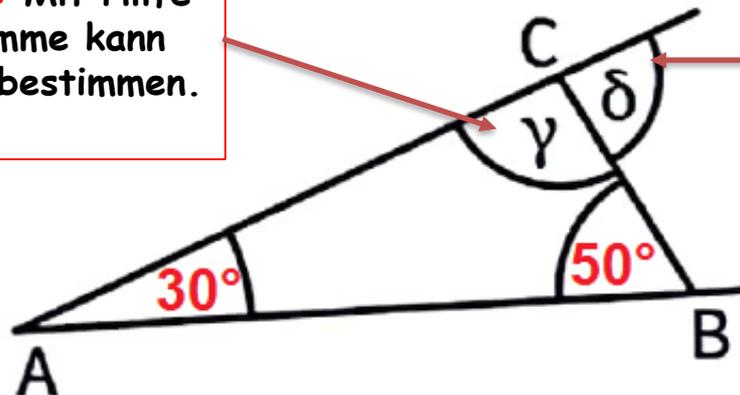
Für die Winkel im Dreieck gibt es eine besondere Regel. Rechnet man die Winkel in einem Dreieck zusammen ergibt das immer  $180^\circ$ .

Es gilt:  $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$

## Fehlende Winkel im Dreieck herausfinden:

- Wenn man fehlende Winkel in einem Dreieck herausfinden möchte überprüft man zuerst, ob man Winkel mit der Hilfe der **Winkelsumme** herausfinden kann.
- Wenn das nicht funktioniert findet man die Winkel mit der Hilfe der **Winkelsätze** heraus.
- Wenn es auf der Abbildung keine Parallelen gibt, kann es keine **Stufenwinkel** oder **Wechselwinkel** geben.

**Winkelsumme:** Mit Hilfe der Winkelsumme kann man hier „ $\gamma$ “ bestimmen.  
→  $\gamma = 100^\circ$



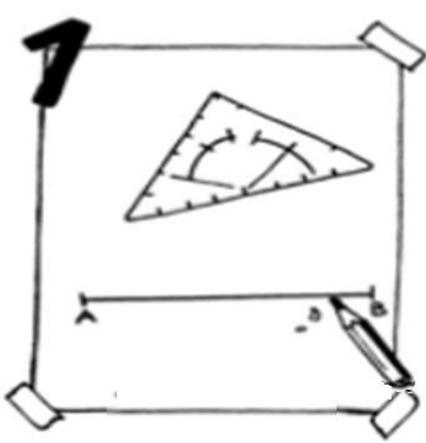
**Winkelsatz:** Nun kann man den Winkel „ $\delta$ “ bestimmen, da es ein Nebenwinkel ist.  
→  $\delta = 80^\circ$



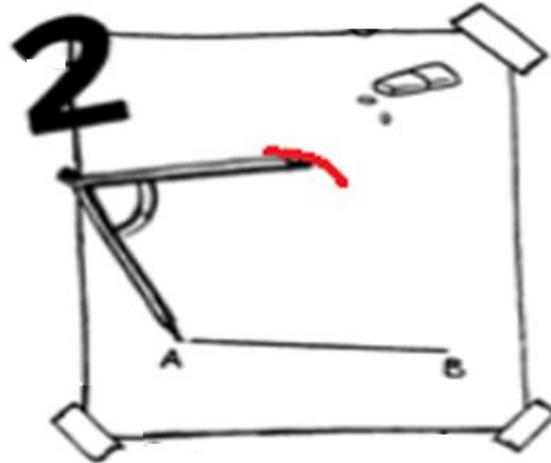
# Hilfe 3.1

# Dreieckskonstruktion - SSS

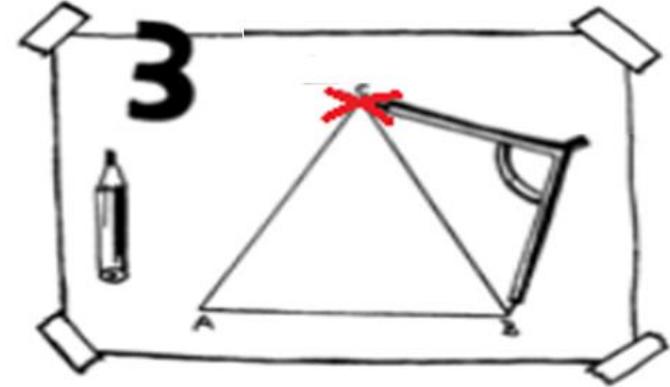
„SSS“ bedeutet, dass Seite-Seite-Seite gegeben sind, also 3 Seitenlängen sind gegeben. Und so konstruiert man das Dreieck. **Beispiel:**  $c = 9 \text{ cm}$     $b = 8 \text{ cm}$     $a = 7 \text{ cm}$



Zuerst zeichnet man die Seite „c“ mit der angegebenen Länge. Danach markiert man „A“ und „B“.



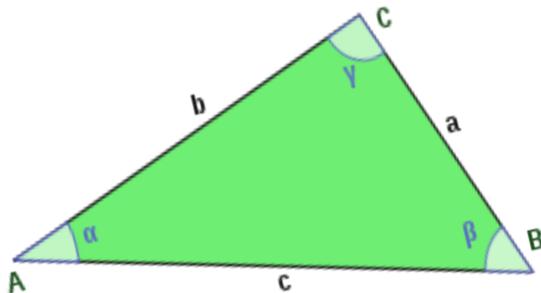
Dann stellt man den Zirkel auf die Länge von „b“ ein und steckt ihn in Punkt „A“. Danach macht man eine Markierung (hier: **rot**)



Dann stellt man den Zirkel auf die Länge von „a“ ein und steckt ihn in Punkt „B“. Danach macht man eine Markierung (hier: **rot**)

Durch die beiden Markierungen entsteht der Punkt „C“.

Danach nur noch alles verbinden ☺

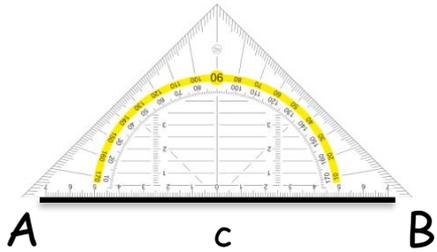


## Hilfe 3.2

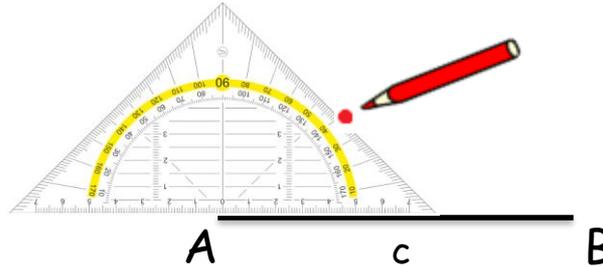
# Dreieckskonstruktion - SWS

„SWS“ bedeutet, dass Seite-Winkel-Seite gegeben sind, also 2 Seitenlängen und 1 Winkel sind gegeben. **Beispiel:**  $c = 10 \text{ cm}$     $b = 9 \text{ cm}$     $\alpha = 40^\circ$

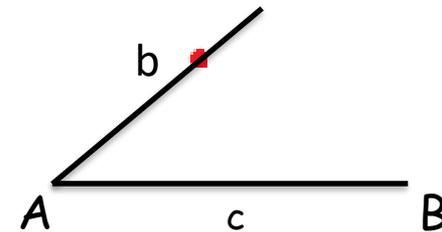
**WICHTIG:** Man beginnt mit der Seite, an der auch ein Winkel gegeben ist. Hier also mit „c“, da man nur hier „ $\alpha$ “ einzeichnen kann.



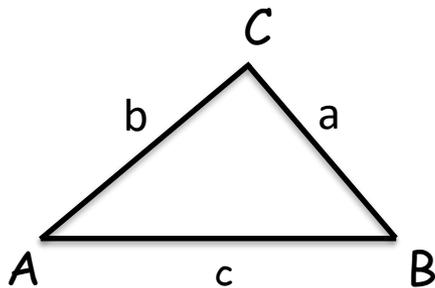
Zuerst zeichnet man die Seite „c“ mit der angegebenen Länge. Danach markiert man „A“ und „B“.



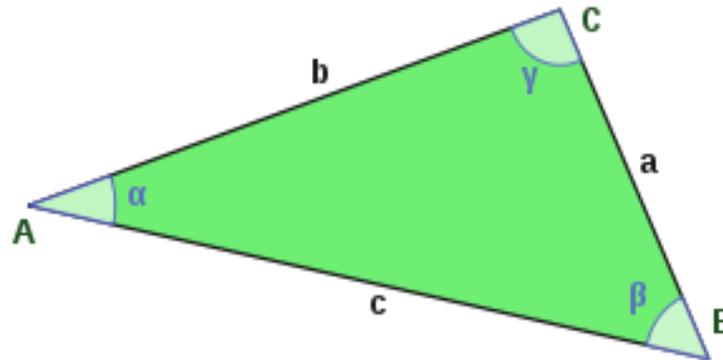
Daraufhin markiert man den Winkel (hier:  $\alpha = 40^\circ$ ) und...



...zeichnet die Seite (hier: „b“) mit der angegebenen Länge.



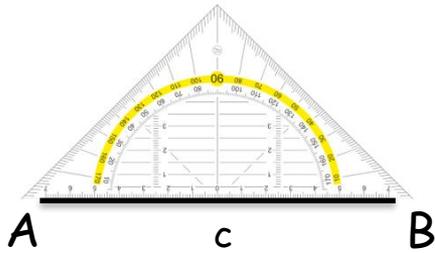
Dann nur noch verbinden und beschriften.



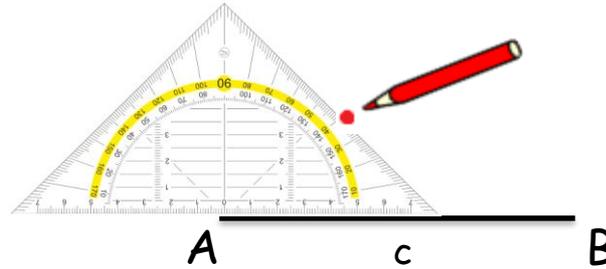
# Hilfe 3.3

# Dreieckskonstruktion - WSW

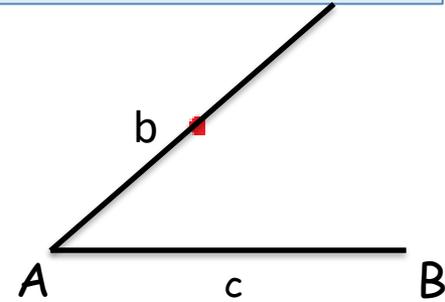
„WSW“ bedeutet, dass Winkel-Seite-Winkel gegeben sind, also 1 Seitenlänge und 2 Winkel sind gegeben. **Beispiel:**  $c = 10\text{ cm}$     $\alpha = 40^\circ$     $\beta = 50^\circ$



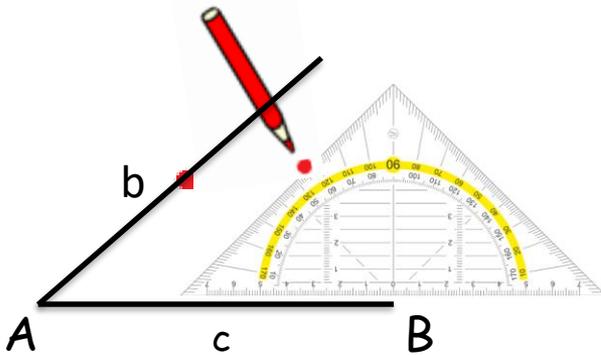
Zuerst zeichnet man die Seite „c“ mit der angegebenen Länge. Danach markiert man „A“ und „B“.



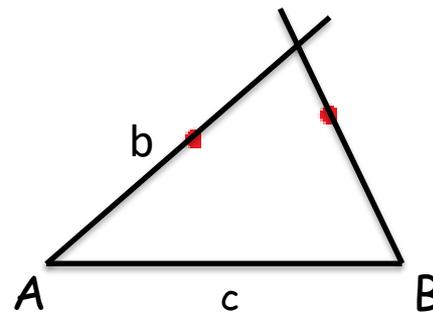
Daraufhin markiert man den Winkel (hier:  $\alpha = 40^\circ$ ) und...



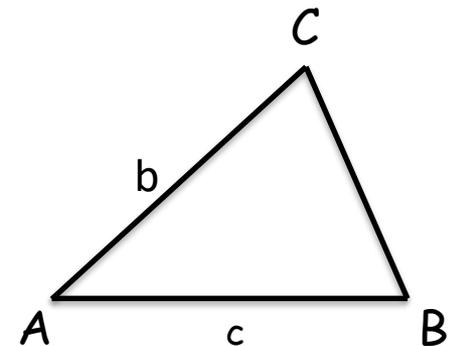
...zeichnet eine Gerade durch die Markierung.



Daraufhin markiert man den anderen Winkel (hier:  $\beta = 50^\circ$ ) und...



...zeichnet eine Gerade durch die Markierung.



Nun nur noch den Punkt (hier: C) markieren.

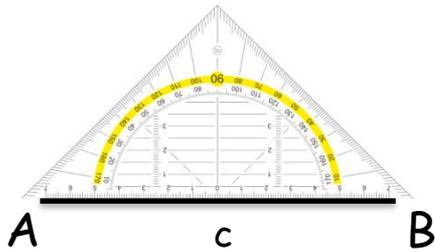
# Hilfe 3.4

# Dreieckskonstruktion - SsW

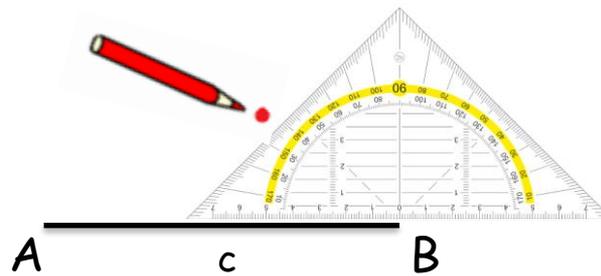
„SsW“ bedeutet, dass Seite-Seite-Winkel gegeben sind, also 2 Seitenlängen und 1 Winkel sind gegeben.

Beispiel:  $b = 8 \text{ cm}$     $c = 7 \text{ cm}$     $\beta = 50^\circ$

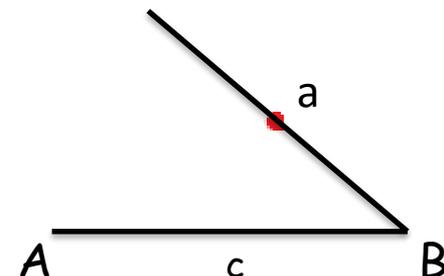
**WICHTIG:** Man beginnt mit der Seite, an der auch ein Winkel gegeben ist. Hier also mit „c“, da man nur hier „ $\beta$ “ einzeichnen kann.



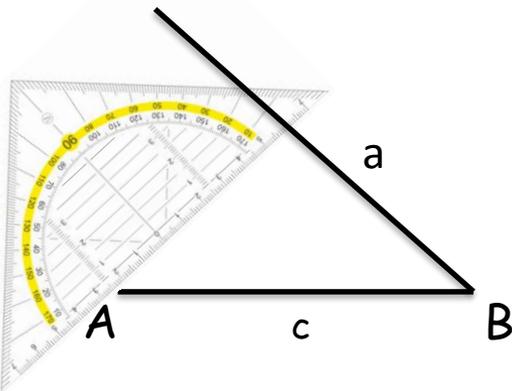
Zuerst zeichnet man die Seite „c“ mit der angegebenen Länge. Danach markiert man „A“ und „B“.



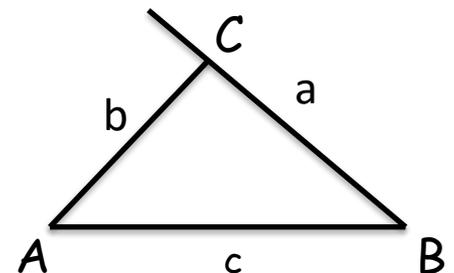
Daraufhin markiert man den Winkel (hier:  $\beta = 50^\circ$ ) und...



...zeichnet eine Gerade durch die Markierung.



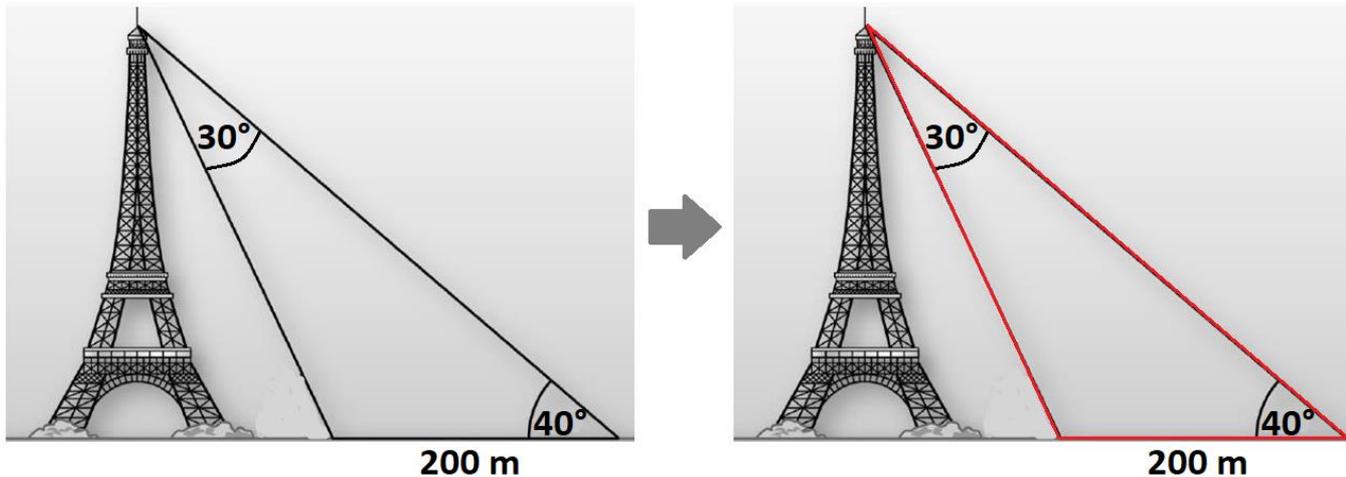
Nun weiß man ja wie lang die fehlende Seite ist (hier: „b“) und kann diese durch Abmessen mit dem Lineal einzeichnen.



Und verbinden...

Grundsätzlich kannst du dir bei den Sachaufgaben zu diesem Thema merken:  
**Irgendwo gibt es hier ein Dreieck, das du (maßstabsgetreu) konstruieren musst.**

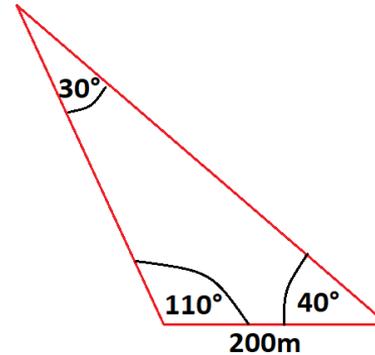
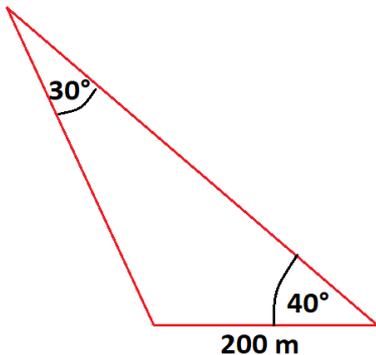
(1) Überprüfe wo es in der Aufgabe ein Dreieck gibt.



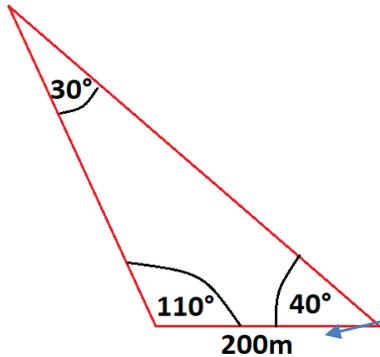
(2) Vorbereitung, um das Dreieck zu zeichnen.

1.) Zeichne ein Skizze

2.) Bestimme fehlende Winkel (Winkelsumme & Winkelsätze)



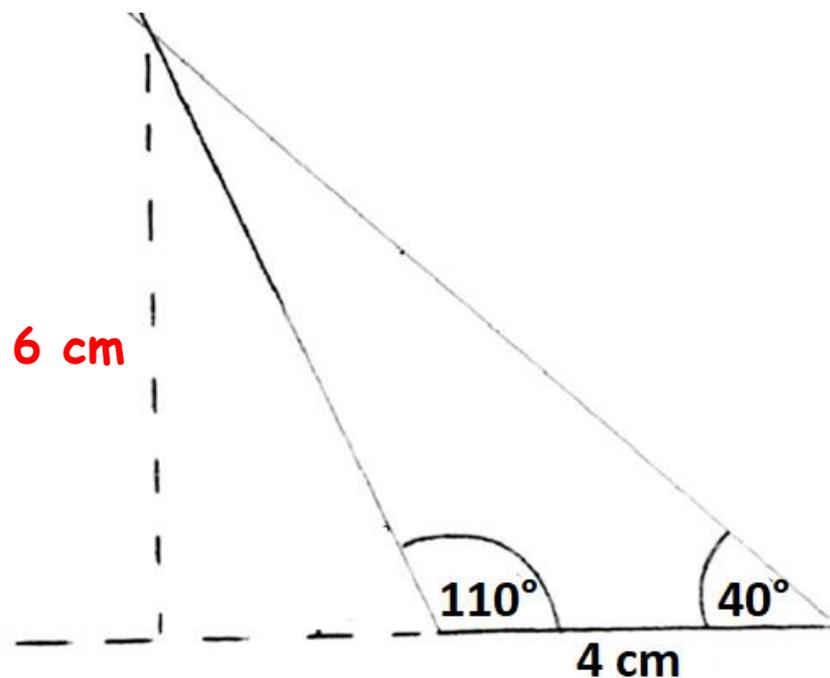
### (3) Dreieck zeichnen



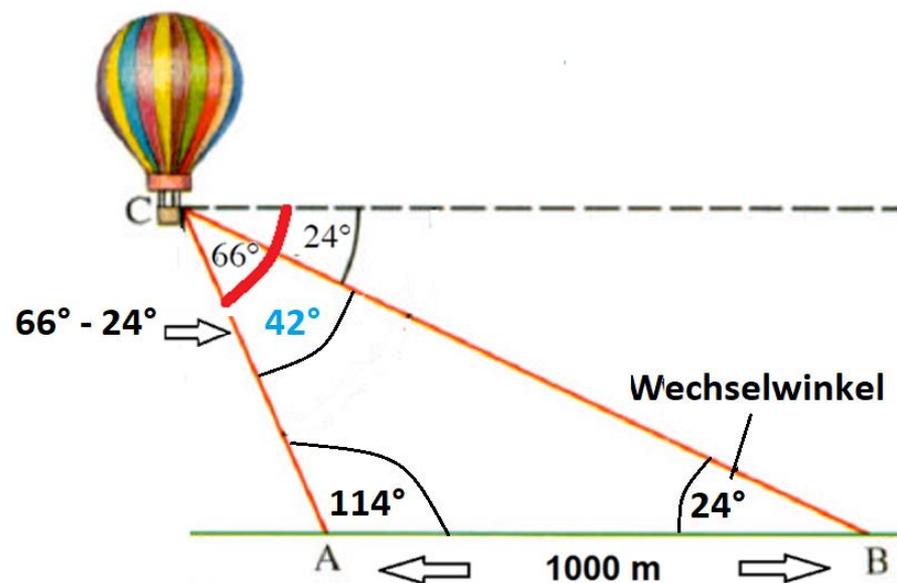
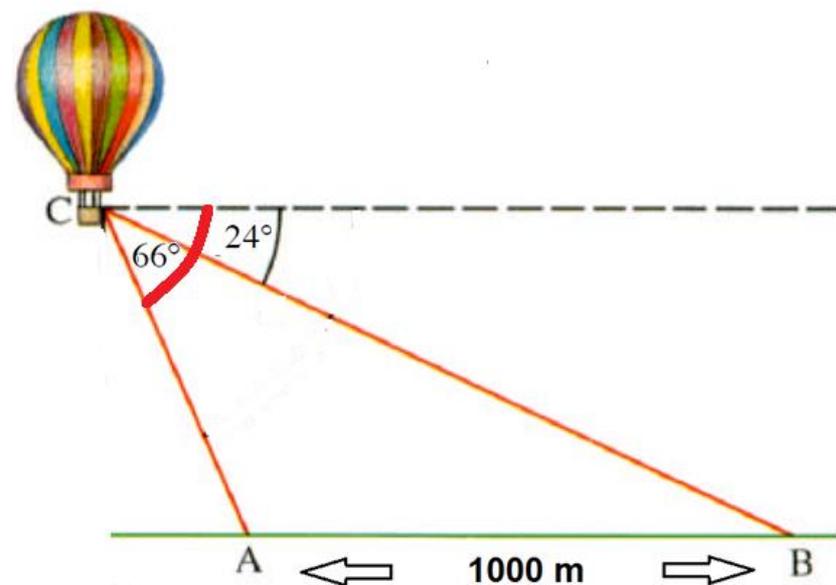
Nun musst du die für die Längenangabe überlegen, wie groß du sie in dein Heft zeichnest. Du könntest  $200\text{ m} = 2\text{ cm}$  zeichnen oder z.B.  $1\text{ cm} = 50\text{ m}$ . Ich wähle  $1\text{ cm} = 50\text{ m}$ ; bei  $200\text{ m}$  gilt dann umgerechnet:  $4\text{ cm} = 200\text{ m}$

- 1.)  $4\text{ cm}$  zeichnen
- 2.) Beide Winkel einzeichnen und die Linien, bis sie sich schneiden.
- 3.) „Eifelturm“ einzeichnen und messen.

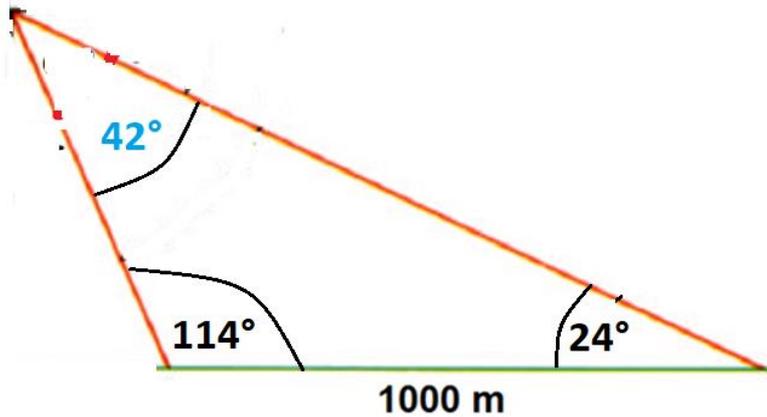
„Eifelturm“ messen.  
Da gilt:  $1\text{ cm} = 50\text{ m}$   
 $\rightarrow 6\text{ cm} = 300\text{ m}$   
Also ist der Eifelturm  $300\text{ m}$  hoch.



Dreieck „finden“ und fehlende Winkel bestimmen.



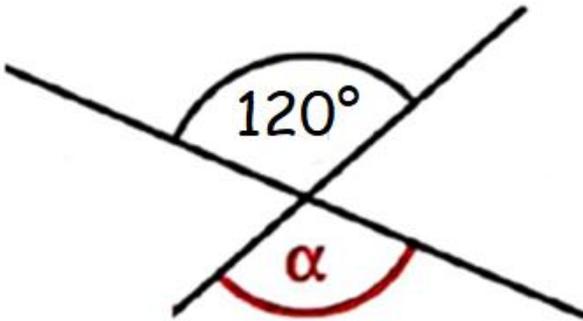
Skizze des Dreiecks & dann das Dreieck konstruieren.



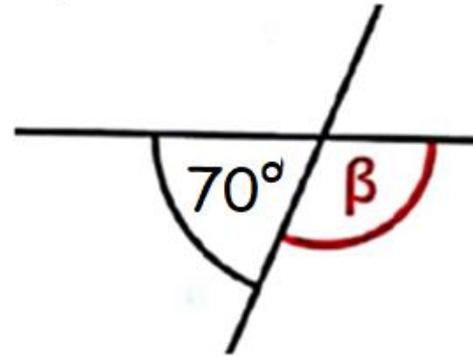
Die 1000 m könnte man z.B. mit 10 cm darstellen.  
Also 1 cm = 100 m.  
Dann das Dreieck mit Hilfe der beiden Winkel  
( $114^\circ$  und  $24^\circ$ ) konstruieren und Höhe des Ballons  
messen und in Meter umrechnen.

Bestimme die fehlenden Winkel. Die Lösungen sind jeweils auf der Rückseite am Ende.

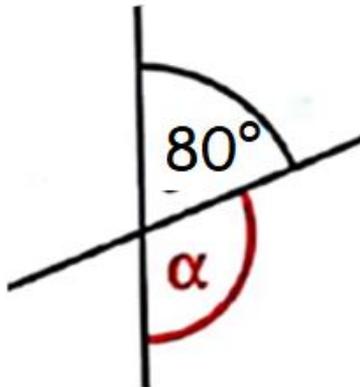
a)



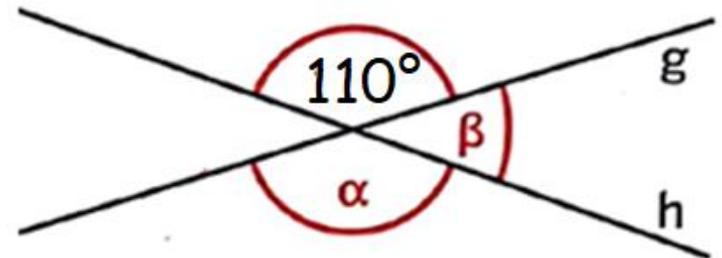
b)

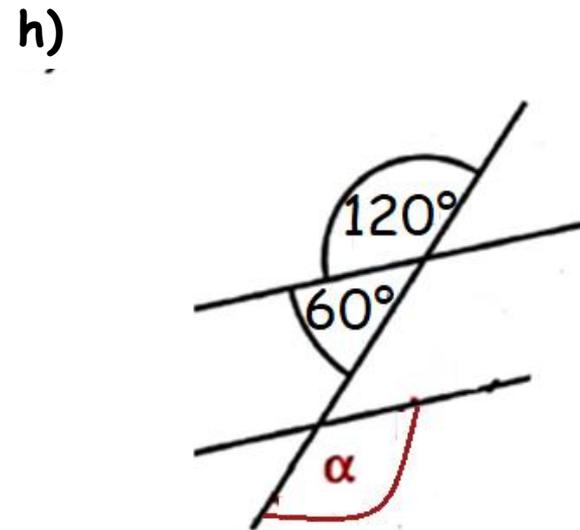
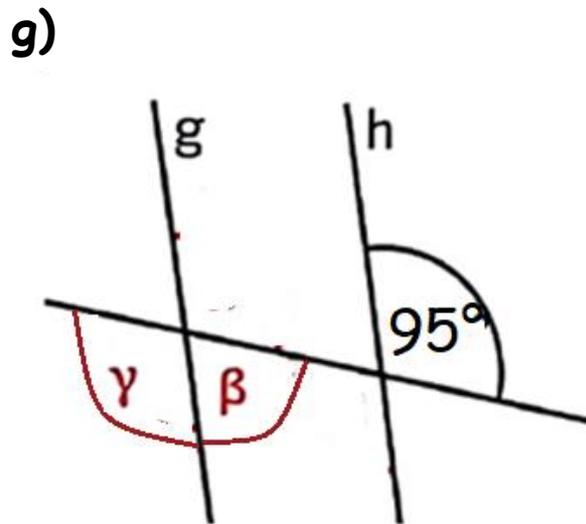
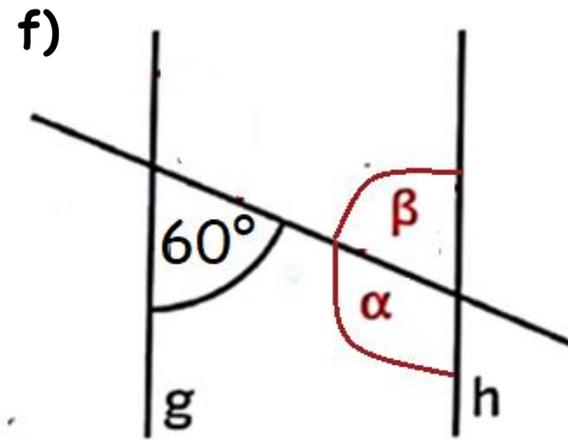
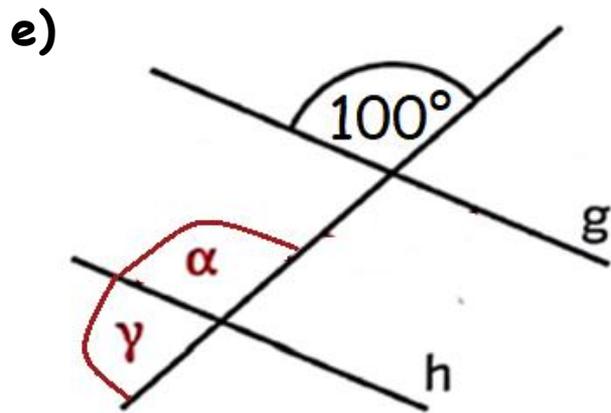


c)



d)





## 1.2

a)  $\alpha = 70^\circ$   $\beta = 110^\circ$   $\gamma = 110^\circ$

b)  $\alpha = 100^\circ$   $\beta = 80^\circ$   $\gamma = 100^\circ$

e)  $\beta = 50^\circ$   $\gamma = 50^\circ$   $\delta = 130^\circ$

f)  $\beta = 120^\circ$   $\gamma = 120^\circ$

c)  $\alpha = 30^\circ$   $\beta = 150^\circ$   $\gamma = 30^\circ$

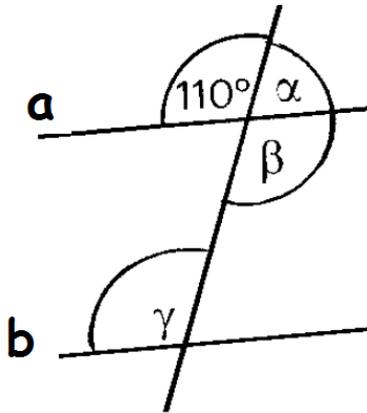
g)  $\alpha = 80^\circ$   $\beta = 100^\circ$   $\gamma = 130^\circ$

d)  $\alpha = 85^\circ$   $\beta = 85^\circ$   $\gamma = 95^\circ$

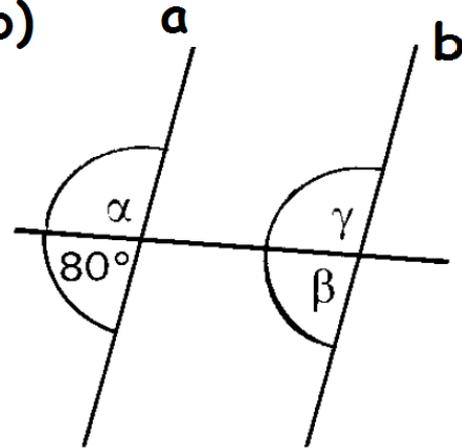
h)  $\alpha = 45^\circ$   $\beta = 80^\circ$

Bestimme die fehlenden Winkel. Es gilt  $a \parallel b$ . Die Lösungen sind jeweils auf der Rückseite am Ende.

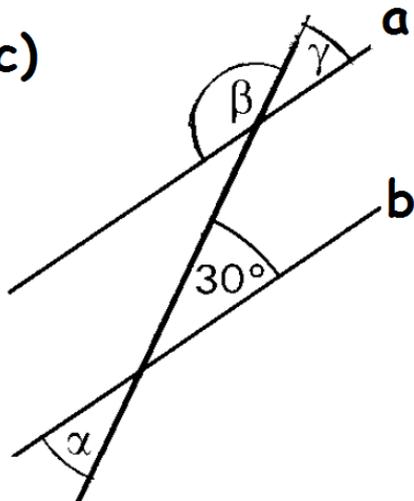
a)



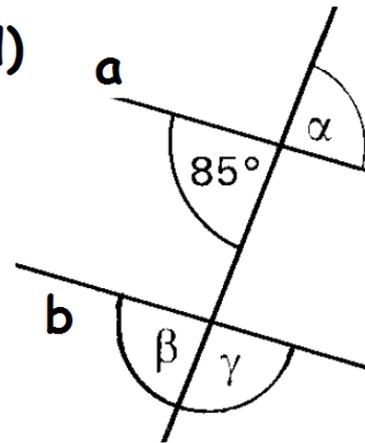
b)

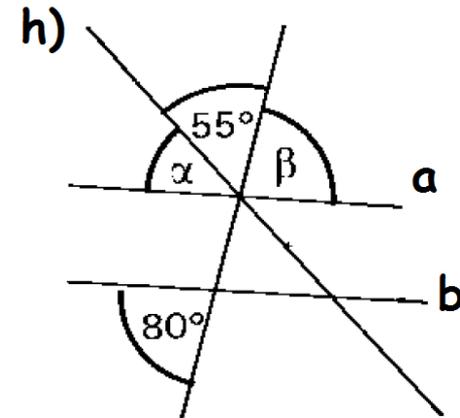
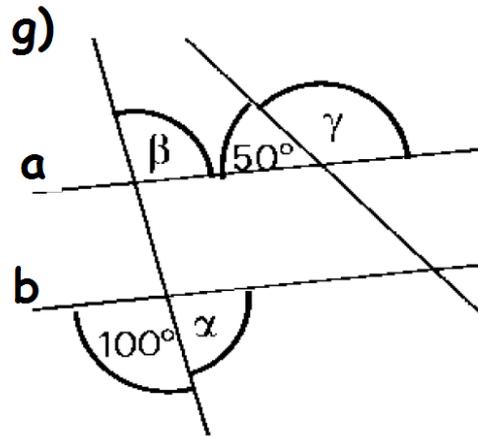
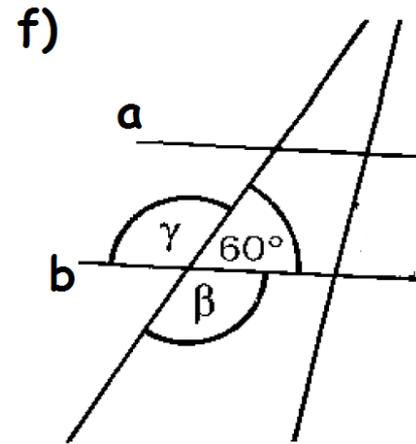
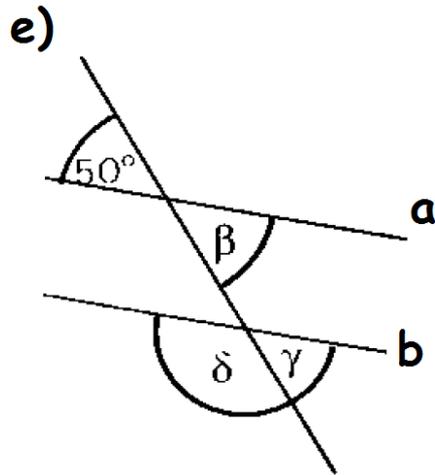


c)



d)





- 1.1. a)  $\alpha = 120^\circ$    b)  $\beta = 110^\circ$    c)  $\alpha = 100^\circ$    d)  $\alpha = 110^\circ$     $\beta = 70^\circ$   
 e)  $\alpha = 100^\circ$     $\gamma = 80^\circ$    f)  $\alpha = 120^\circ$     $\beta = 60^\circ$    g)  $\gamma = 95^\circ$     $\beta = 85^\circ$    h)  $\alpha = 120^\circ$



Aufgabe 1: Hole dir bei mir das Arbeitsblatt „Dreiecksformen“. Fülle es mit der Hilfe von S. 82 im Buch aus.

Aufgabe 2: Um welche Dreiecksform handelt es sich bei den folgenden Dreiecken? Nutze dazu das Arbeitsblatt aus Aufgabe 1.

a)  $\alpha = 30^\circ$ ;  $\beta = 60^\circ$ ;  $\gamma = 90^\circ$  → Ein rechter Winkel, also ein ... Dreieck

b)  $\alpha = 40^\circ$ ;  $\beta = 80^\circ$ ;  $\gamma = 60^\circ$  → Alle Winkel kleiner als  $90^\circ$ , also ein ... Dreieck.

c)  $a = 4 \text{ cm}$   $b = 4 \text{ cm}$   $c = 5 \text{ cm}$

d)  $\alpha = 40^\circ$ ;  $\beta = 40^\circ$ ;  $\gamma = 100^\circ$

e)  $\alpha = 60^\circ$ ;  $\beta = 60^\circ$ ;  $\gamma = 60^\circ$

f)  $a = 6 \text{ cm}$   $b = 4 \text{ cm}$   $c = 5 \text{ cm}$

g)  $\alpha = 23^\circ$ ;  $\beta = 125^\circ$ ;  $\gamma = 32^\circ$

h)  $a = 3 \text{ cm}$   $b = 3 \text{ cm}$   $c = 3 \text{ cm}$

Aufgabe 3: Wahr oder falsch. Begründe.

Spitzer Winkel:  $0^\circ - 90^\circ$   
Stumpfer Winkel:  $90^\circ - 180^\circ$

a) Ein stumpfwinkliges Dreieck hat zwei spitze Winkel.

b) Wenn ein Dreieck allgemein ist, ist es spitzwinklig.

c) Wenn ein Dreieck gleichschenkelig ist, so ist es stumpfwinklig.

d) Wenn ein Dreieck gleichschenkelig ist, so ist es auch gleichseitig.

e) Wenn ein Dreieck rechtwinklig ist, so ist es NICHT stumpfwinklig.

# Lösung

## Aufgabe 1:

Bitte dem Lehrer zeigen.

## Aufgabe 2:

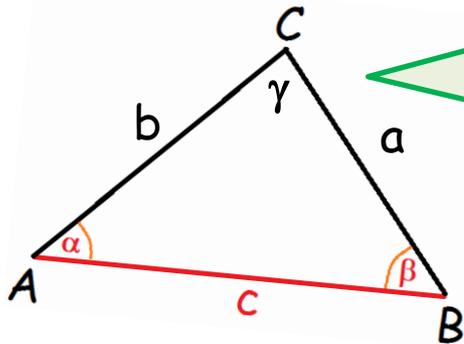
- a) Rechtwinklig
- b) Spitzwinklig
- c) Gleichschenkelig
- d) Stumpfwinklig
- e) Spitzwinklig
- f) Allgemein
- g) Stumpfwinklig
- h) gleichseitig

## Aufgabe 3:

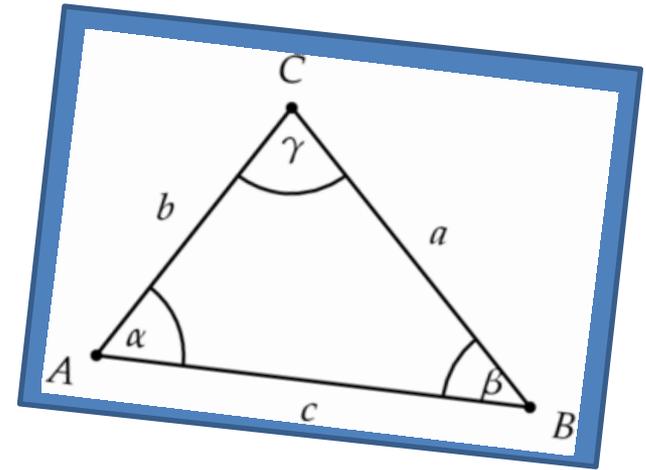
- a) Wahr, denn im stumpfwinkligen Dreieck ist ein Winkel größer als  $90^\circ$ . Wegen der Winkelsumme im Dreieck bleiben für die beiden anderen Winkel zusammen weniger als  $90^\circ$ . Sie müssen also spitze Winkel sein.
- b) Falsch, ein allgemeines Dreieck kann z. B. die Winkel  $\alpha = 20^\circ$ ;  $\beta = 50^\circ$  und  $\gamma = 110^\circ$  haben und ist somit stumpfwinklig.
- c) Falsch, ein gleichschenkeliges Dreieck kann auch spitzwinklig oder rechtwinklig sein.  
Beispiel: Wenn die Basiswinkel  $50^\circ$  groß sind, dann ist der Winkel an der Spitze nur  $80^\circ$  groß, wenn die Basiswinkel  $45^\circ$  sind, dann ist der Winkel in der Spitze  $90^\circ$ .
- d) Falsch, ein gleichschenkeliges Dreieck mit den Basiswinkeln  $\neq 60^\circ$  (z. B.  $40^\circ$ ) ist nicht gleichseitig.
- e) Wahr, denn bei einem rechtwinkligen Dreieck bleiben für die beiden anderen Winkel noch  $90^\circ$  übrig. Ein stumpfer Winkel ist aber immer größer als  $90^\circ$ .

Bearbeite die Aufgaben. Du musst nicht direkt alle Aufgaben aus einem Paket bearbeiten. Zeichne auch eine **Planfigur**, in der du die gegebenen Winkel und Seiten markierst.

## Beispiel - Planfigur zu e)



Zeichne ein Dreieck (Skizze) mit allen Seiten und Winkeln. Markiere die gegebenen Seiten und Winkel farbig. Dann weißt du, wo du beginnen musst 😊



### SSS

- a)  $a = 7 \text{ cm}$      $b = 8 \text{ cm}$      $c = 9 \text{ cm}$
- b)  $a = 11 \text{ cm}$      $b = 7 \text{ cm}$      $c = 10 \text{ cm}$
- c)  $a = 65 \text{ mm}$      $b = 65 \text{ mm}$      $c = 80 \text{ mm}$
- d)  $a = 4,5 \text{ cm}$      $b = 9 \text{ cm}$      $c = 10 \text{ cm}$

### WSW

- e)  $c = 7 \text{ cm}$      $\alpha = 30^\circ$      $\beta = 50^\circ$
- f)  $b = 4 \text{ cm}$      $\alpha = 75^\circ$      $\gamma = 60^\circ$
- g)  $a = 8,5 \text{ cm}$      $\beta = 20^\circ$      $\gamma = 85^\circ$
- h)  $c = 4 \text{ cm}$      $\alpha = 60^\circ$      $\beta = 40^\circ$
- i)  $b = 4,5 \text{ cm}$      $\alpha = 33^\circ$      $\gamma = 42^\circ$

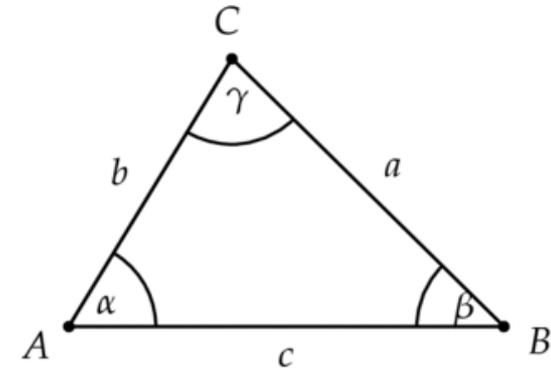
### SWS

- j)  $b = 9 \text{ cm}$      $c = 10 \text{ cm}$      $\alpha = 40^\circ$
- k)  $a = 6 \text{ cm}$      $b = 4 \text{ cm}$      $\gamma = 75^\circ$
- l)  $a = 5 \text{ cm}$      $c = 10 \text{ cm}$      $\beta = 124^\circ$
- m)  $b = 6,5 \text{ cm}$      $c = 8,2 \text{ cm}$      $\alpha = 85^\circ$
- n)  $a = 8,4 \text{ cm}$      $c = 62 \text{ mm}$      $\beta = 112^\circ$

# Lösung

Miss mit Hilfe der Längenangaben nach, ob du richtig gezeichnet hast.

Deine Werte sollte nicht mehr als 2-3 mm abweichen.

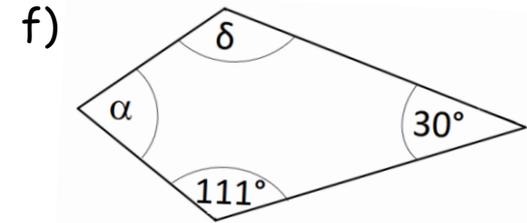
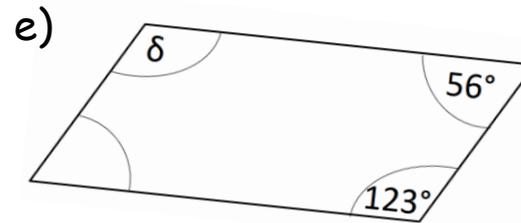
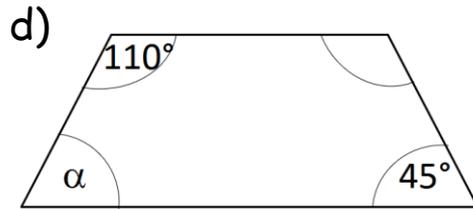
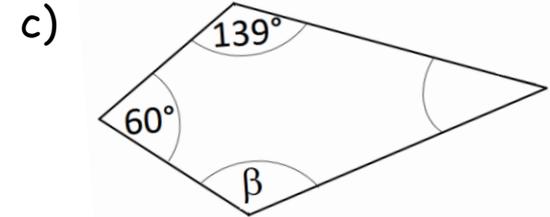
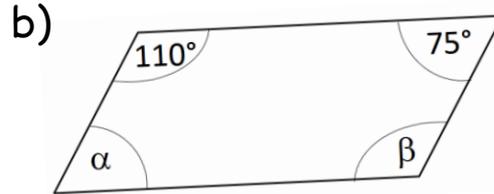
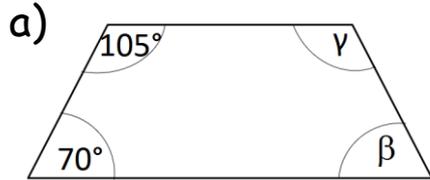


- a)  $a = 7 \text{ cm}$      $b = 8 \text{ cm}$      $c = 9 \text{ cm}$
- b)  $a = 11 \text{ cm}$      $b = 7 \text{ cm}$      $c = 10 \text{ cm}$
- c)  $a = 65 \text{ mm}$      $b = 65 \text{ mm}$      $c = 80 \text{ mm}$
- d)  $a = 4,5 \text{ cm}$      $b = 9 \text{ cm}$      $c = 10 \text{ cm}$

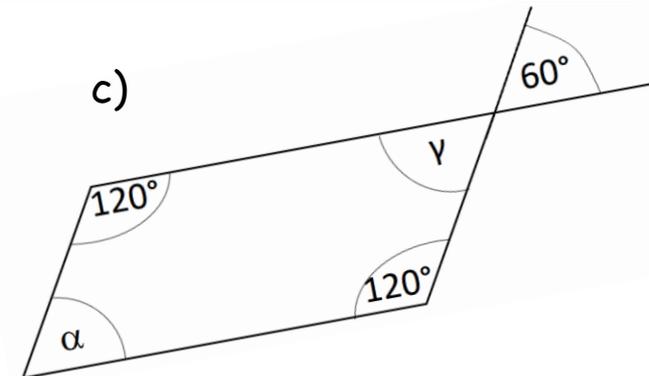
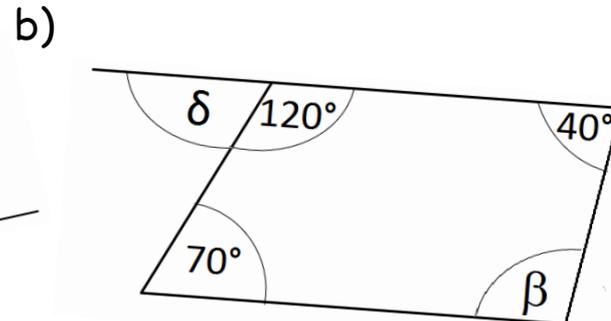
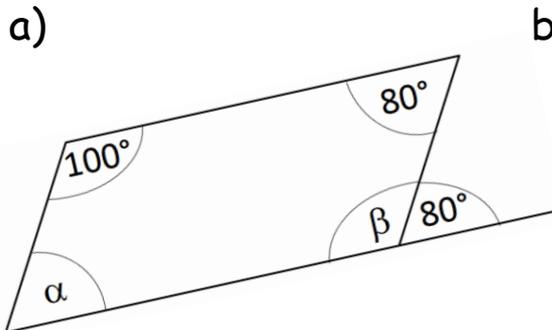
- j)  $a = 6,5 \text{ cm}$      $b = 9 \text{ cm}$      $c = 10 \text{ cm}$
- k)  $a = 6 \text{ cm}$      $b = 4 \text{ cm}$      $c = 6,2 \text{ cm}$
- l)  $a = 5 \text{ cm}$      $b = 13,4 \text{ cm}$      $c = 10 \text{ cm}$
- m)  $a = 10 \text{ cm}$      $b = 6,5 \text{ cm}$      $c = 8,2 \text{ cm}$
- n)  $a = 8,4 \text{ cm}$      $b = 12,1 \text{ cm}$      $c = 6,2 \text{ cm}$

- e)  $a = 3,6 \text{ cm}$      $b = 5,5 \text{ cm}$      $c = 7 \text{ cm}$
- f)  $a = 5,4 \text{ cm}$      $b = 4 \text{ cm}$      $c = 4,9 \text{ cm}$
- g)  $a = 8,5 \text{ cm}$      $b = 3,1 \text{ cm}$      $c = 8,7 \text{ cm}$
- h)  $a = 3,6 \text{ cm}$      $b = 2,6 \text{ cm}$      $c = 4 \text{ cm}$
- i)  $a = 2,5 \text{ cm}$      $b = 4,5 \text{ cm}$      $c = 3,1 \text{ cm}$

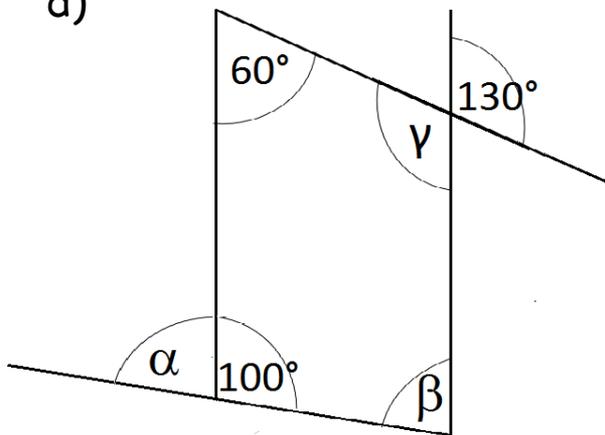
**Aufgabe 1:** Du hast gelernt, dass in manchen Vierecken bestimmte Winkel gleich groß sind. Bestimme die angegebenen fehlenden Winkel mit Hilfe deines Regelblatts.



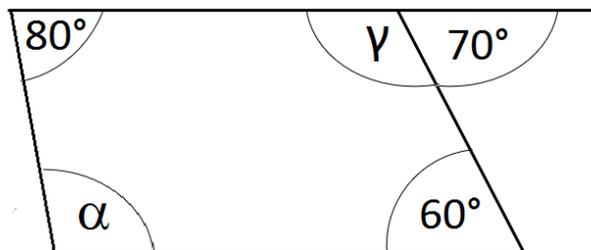
**Aufgabe 2:** Bestimme die fehlenden Winkel mit der Hilfe deines Wissens über Nebenwinkel und Gegenwinkel und der Winkelsumme im Viereck. ( $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$ ). Lies dazu nochmal die Regeln auf der Rückseite durch.



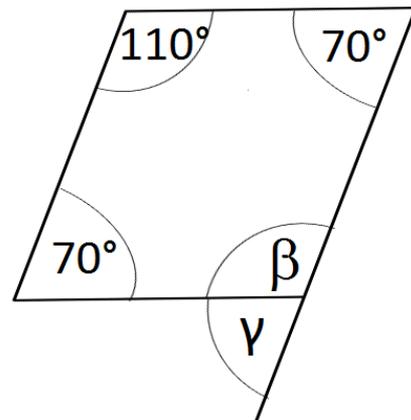
d)



e)



f)



# Lösung

## Aufgabe 1:

- a)  $\beta = 70^\circ$      $\gamma = 105^\circ$
- b)  $\alpha = 75^\circ$      $\beta = 110^\circ$
- c)  $\beta = 139^\circ$
- d)  $\alpha = 45^\circ$
- e)  $\delta = 123^\circ$
- f)  $\alpha =$  kann man nicht bestimmen     $\delta = 111^\circ$

## Aufgabe 2:

- a)  $\alpha = 80^\circ$      $\beta = 100^\circ$
- b)  $\beta = 130^\circ$      $\delta = 60^\circ$
- c)  $\alpha = 60^\circ$      $\gamma = 120^\circ$
- d)  $\alpha = 80^\circ$      $\beta = 70^\circ$      $\gamma = 130^\circ$
- e)  $\alpha = 110^\circ$      $\gamma = 110^\circ$
- f)  $\beta = 110^\circ$      $\gamma = 70^\circ$

# Regeln

Fehlende Winkel im Viereck herausfinden:

1. Schritt: Kann man Winkel mit der Hilfe der **Winkelsumme** herausfinden?

2. Schritt: Kann man die Winkel mit der Hilfe der **Winkelsätze** herausfinden?

3. Schritt: Ist es ein bestimmtes Viereck und kenne ich seine Eigenschaften bzgl. der Winkel?

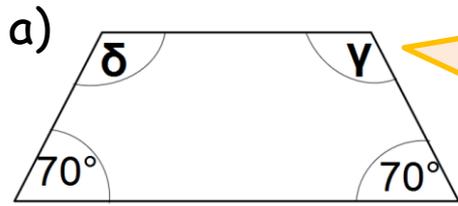
(z.B. Trapez:  $\alpha = \beta$ )

# Station 1

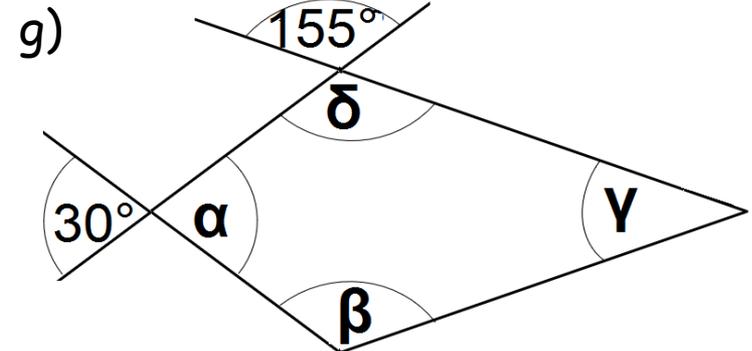
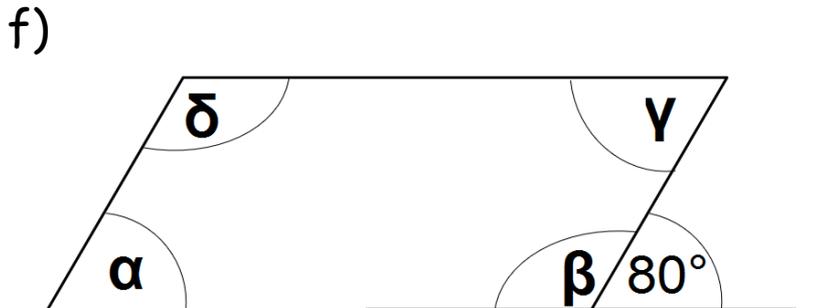
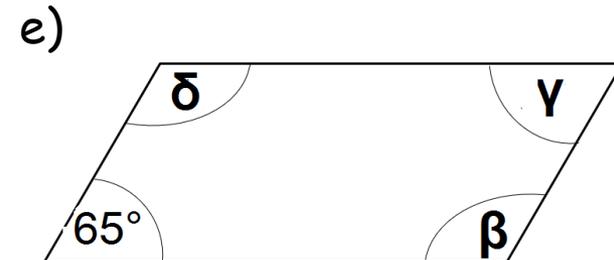
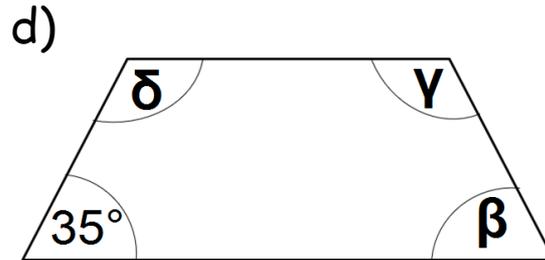
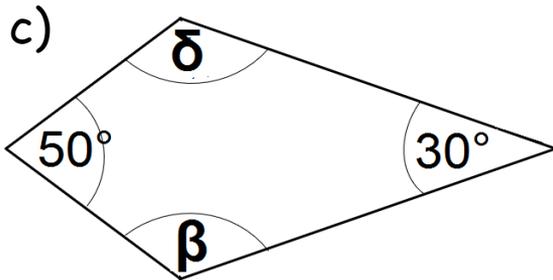
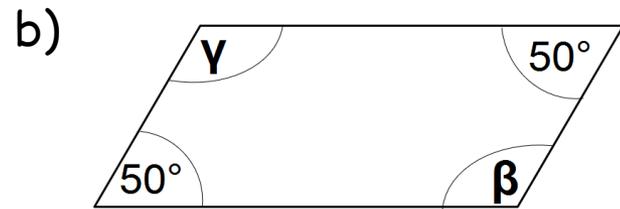
# Sachaufgaben



Bestimme die fehlenden Winkel. Nutze dein Wissen über die Eigenschaften von Winkeln in den Vierecken.



Alle Winkel sind zusammen  $360^\circ$  groß. Wie viel bleibt für  $\gamma$  und  $\delta$  denn dann übrig? Und beide sind doch gleich groß, oder? 😊



# Lösung

a)  $\gamma = 110^\circ$     $\delta = 110^\circ$

b)  $\beta = 130^\circ$     $\gamma = 130^\circ$

c)  $\beta = 140^\circ$     $\delta = 140^\circ$

d)  $\beta = 35^\circ$     $\gamma = 145^\circ$     $\delta = 145^\circ$

e)  $\beta = 115^\circ$     $\gamma = 65^\circ$     $\delta = 115^\circ$

f)  $\alpha = 80^\circ$     $\beta = 100^\circ$     $\gamma = 80^\circ$     $\delta = 100^\circ$

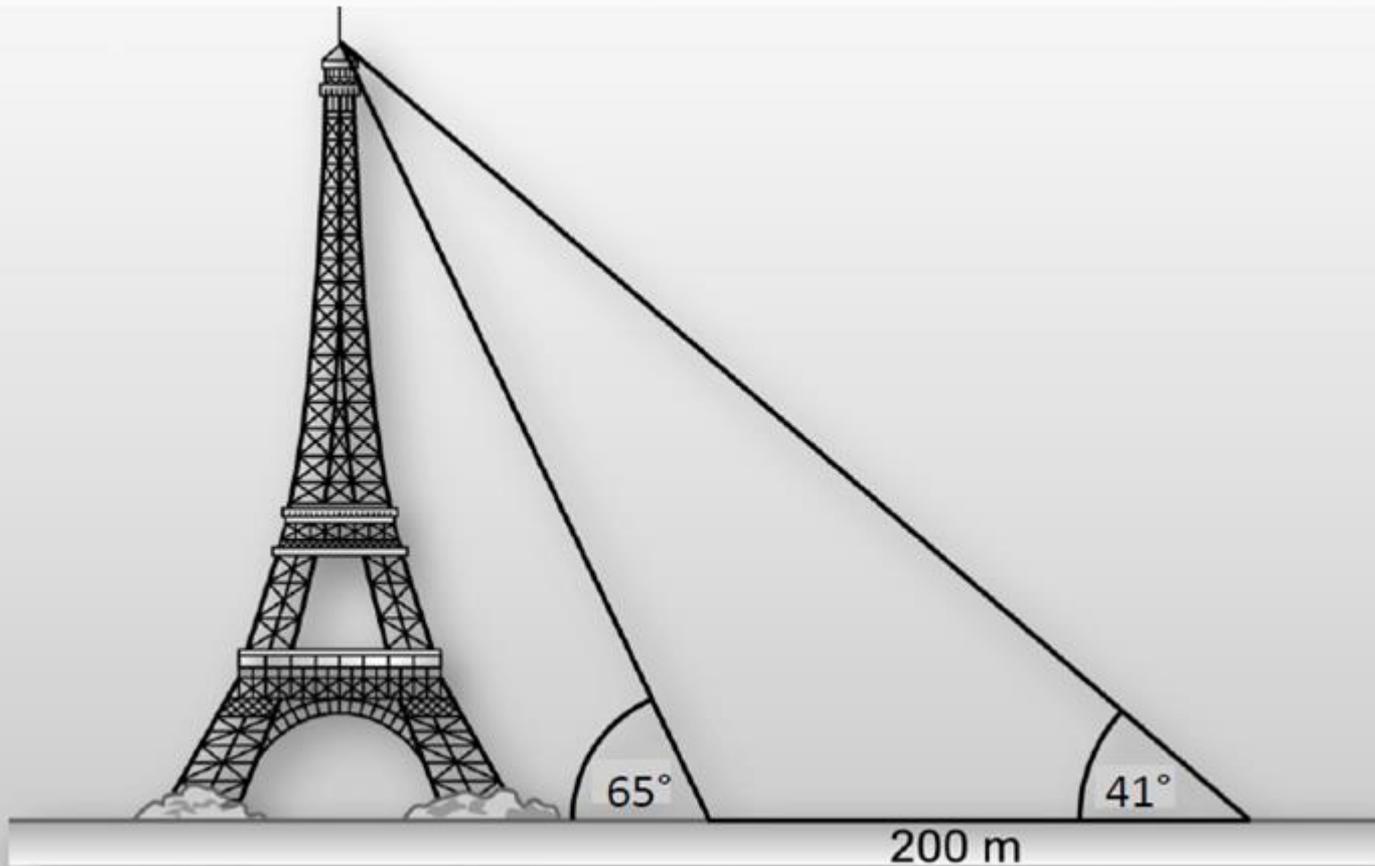
g)  $\alpha = 30^\circ$     $\beta = 155^\circ$     $\gamma = 20^\circ$     $\delta = 155^\circ$

## Station 2

# Sachaufgaben

Hilfe 4  
Tipp

Bestimme die Höhe des Eiffelturms. Zeichne im Verhältnis 1 : 5000  
(1 cm = 5000 cm in Wirklichkeit bzw. 1 cm wären 50 m, 2 cm wären 100 m, 3 cm... )

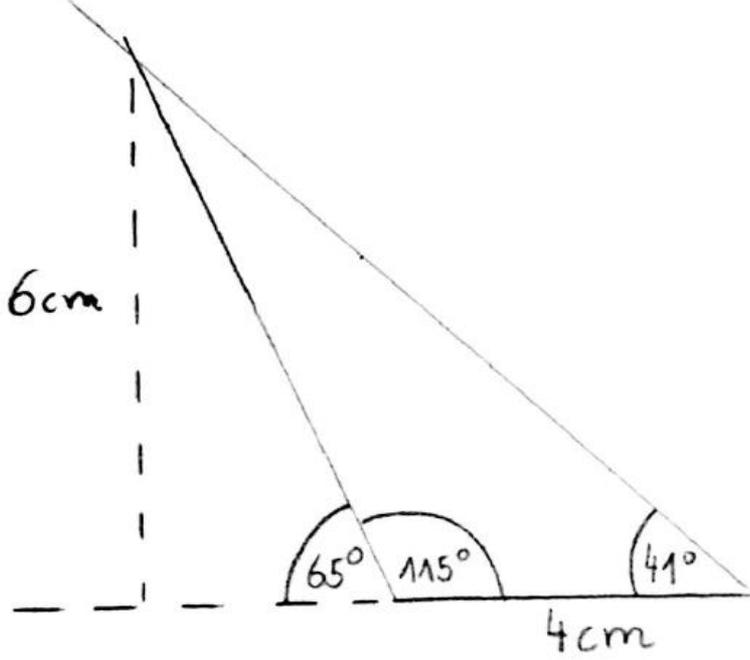


# Lösung

$$1 \text{ cm} = 50 \text{ m}$$

$$\underline{\underline{6 \text{ cm} = 300 \text{ m}}}$$

← 6 cm



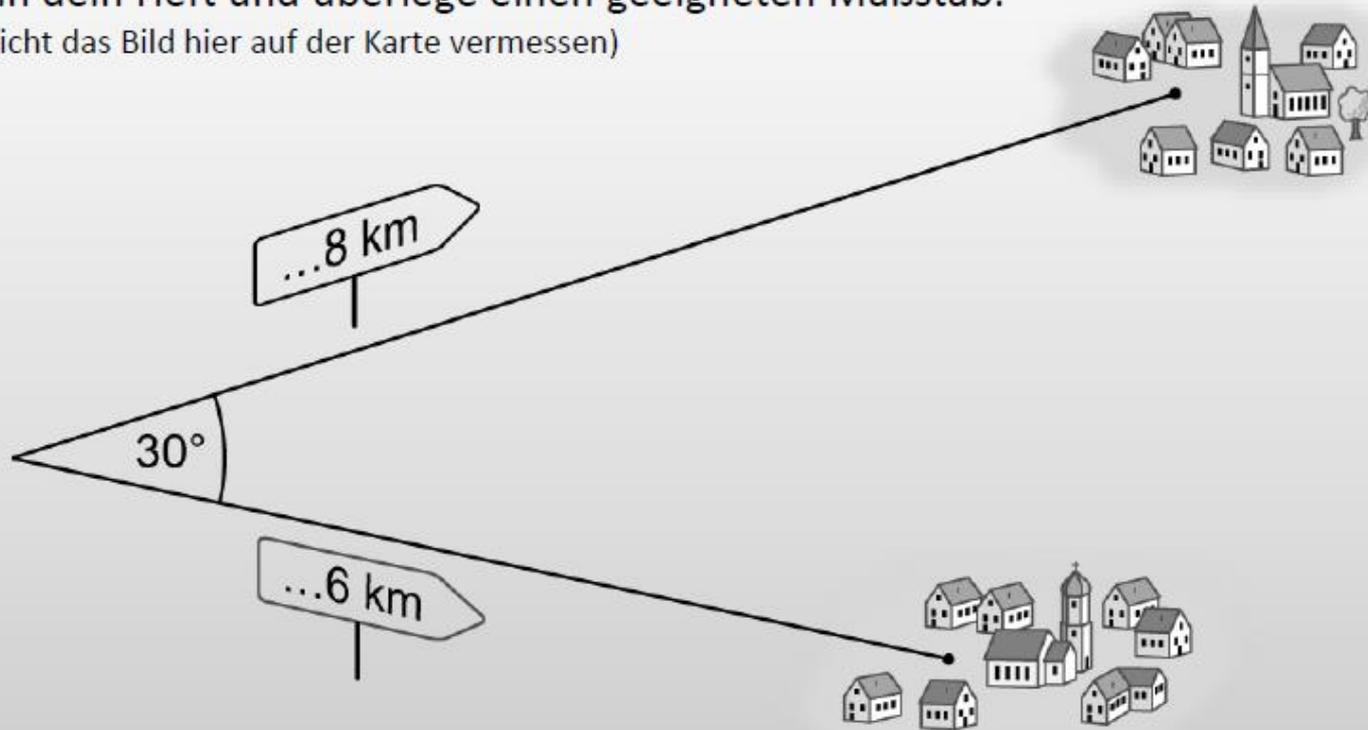
Da gelten soll 1 cm = 50 m musst du die 200 m mit 4 cm darstellen. (1 cm = 50 m → 2 cm = 100 m → 3 cm = 150 m → 4 cm = 200 m) ←

# Tip

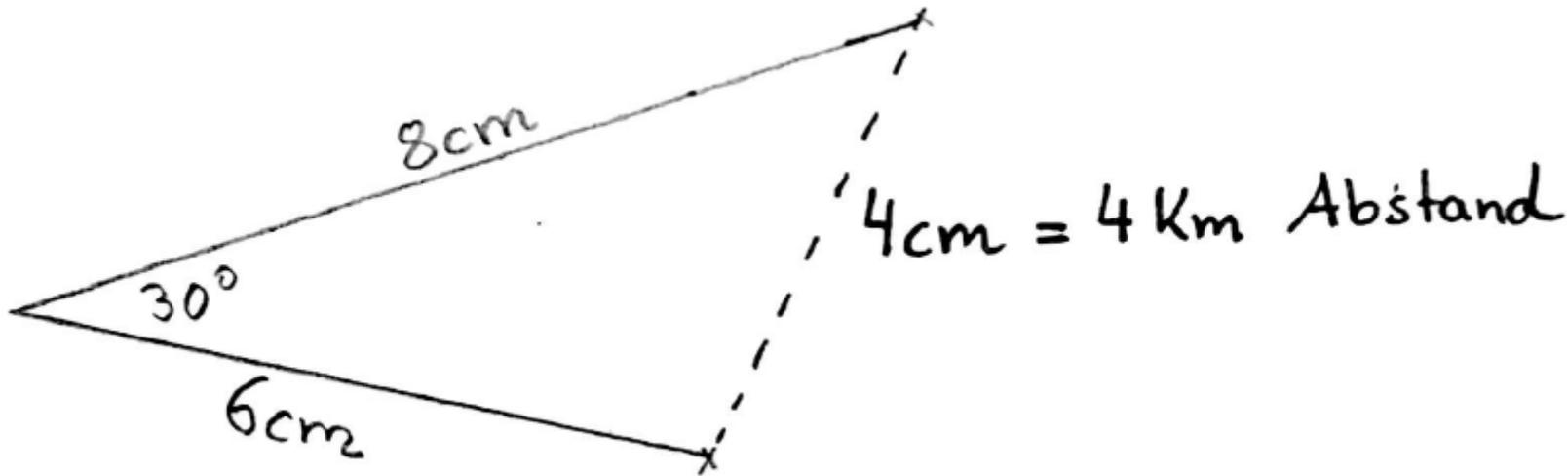
Wie weit sind die Orte voneinander entfernt?

Zeichne in dein Heft und überlege einen geeigneten Maßstab.

(du sollst nicht das Bild hier auf der Karte vermessen)



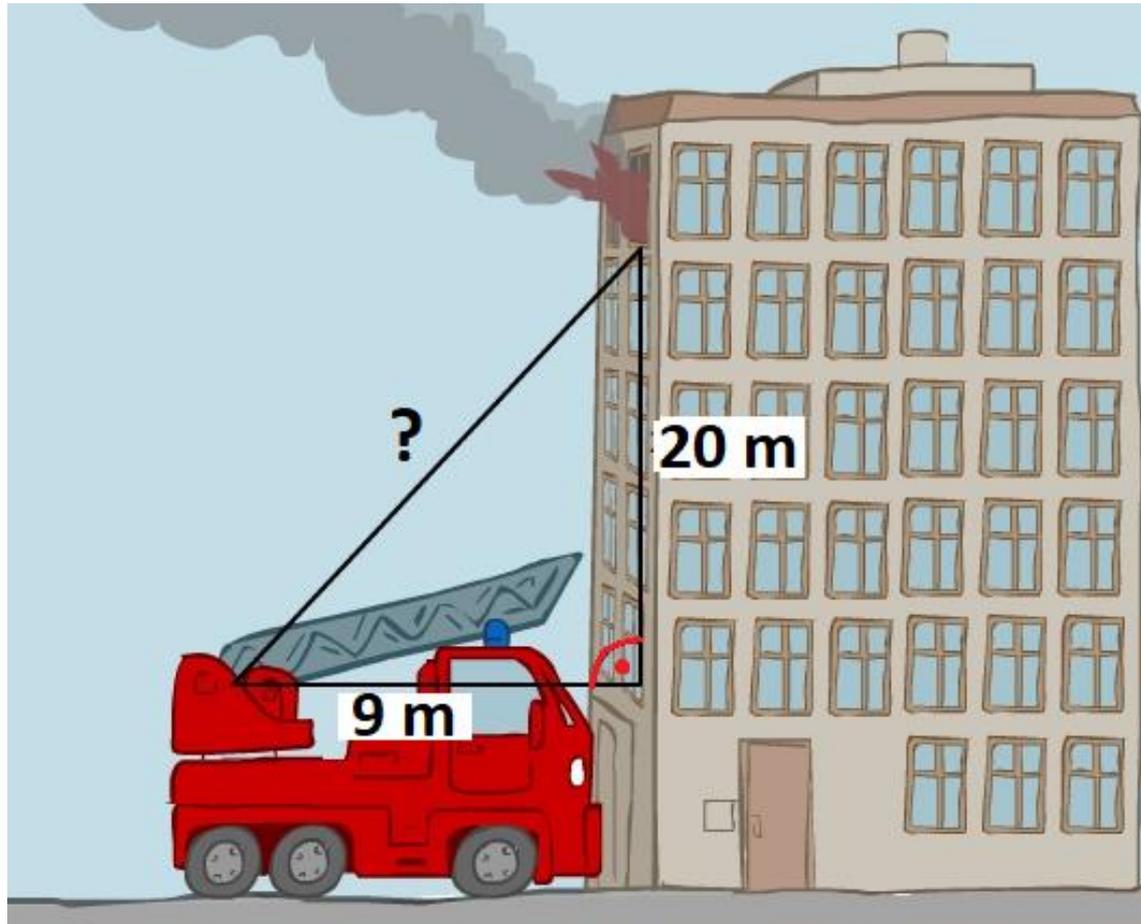
# Lösung



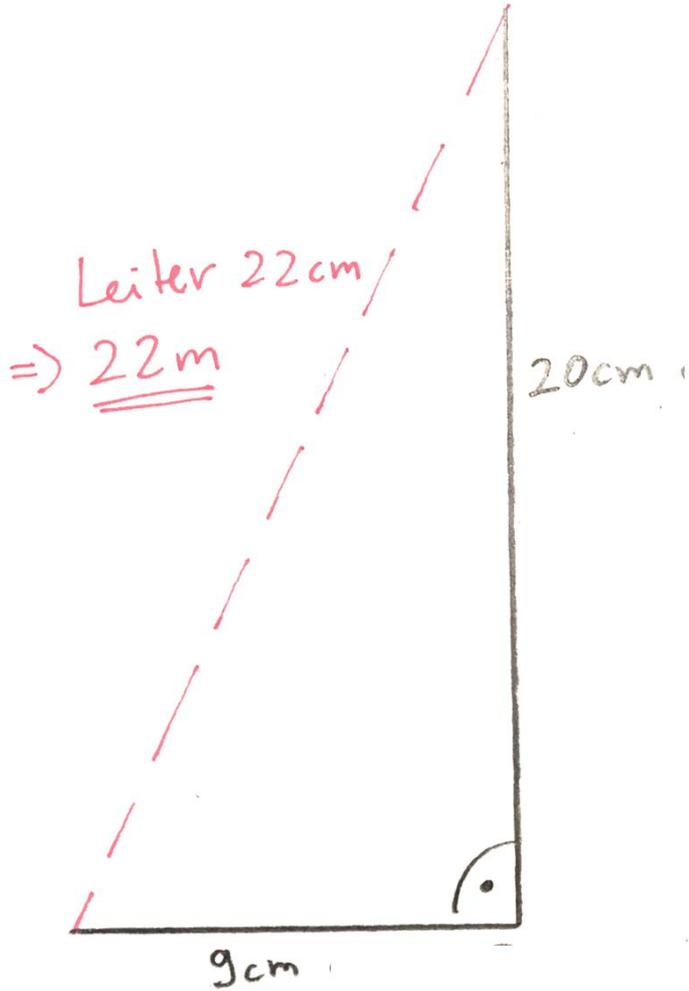
Verwende für  $8\text{ km} = 8\text{ cm}$  und für  $6\text{ km} = 6\text{ cm}$ . Zeichne dann einfach die beiden Linien mit dem Winkel...danach kannst du den Abstand der Orte messen.

**Tip**

Wie viel Meter muss die Leiter der Feuerwehrautos ausgefahren werden?



# Lösung



## Hinweis:

Man hätte auch die Hälfte der Längen nehmen können, um Platz zu sparen. Danach hätte man es nur wieder umrechnen müssen.

Beachte den rechten Winkel. Zeichne die beiden Linien in cm und verbinde dann. Die Verbindung ist die Leiter.

## Tip

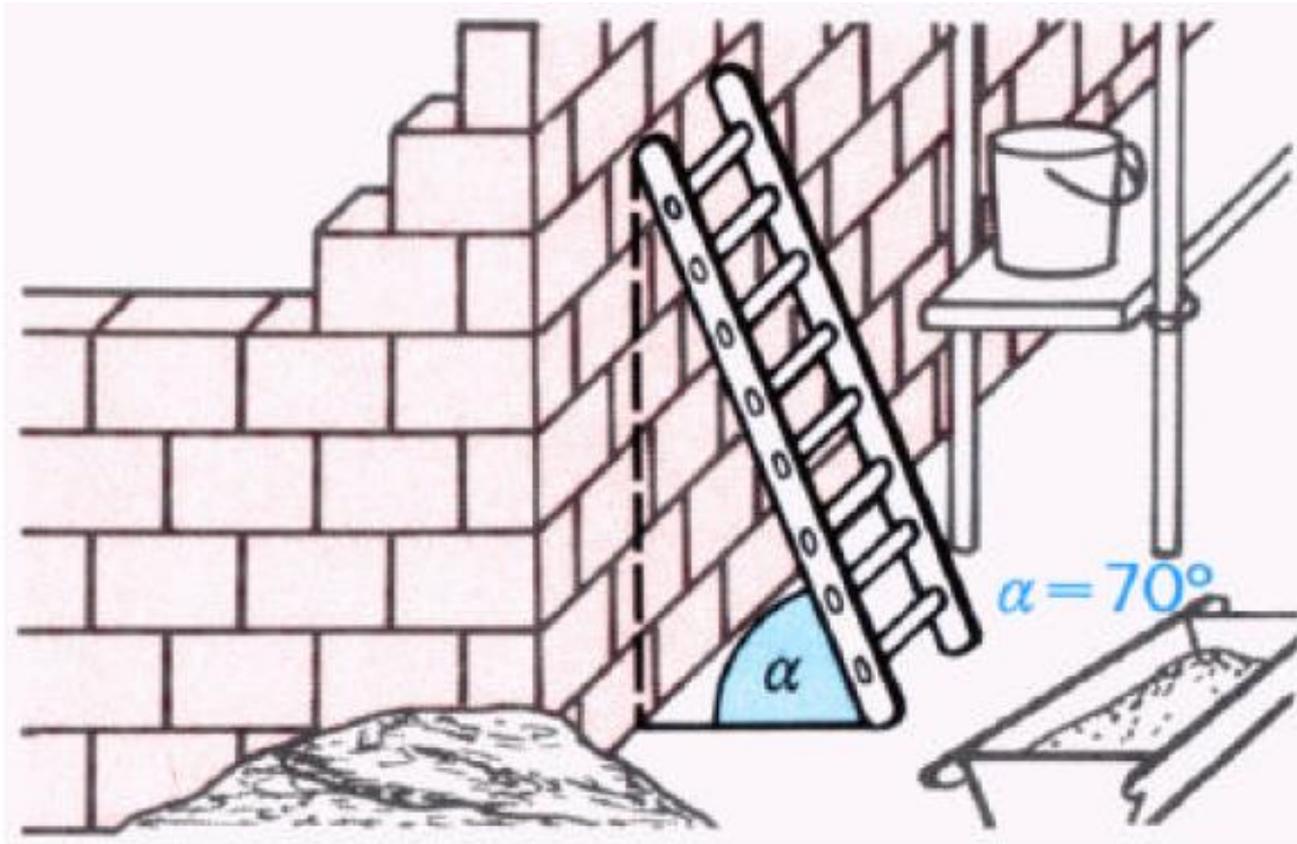
## Station 5

# Sachaufgaben

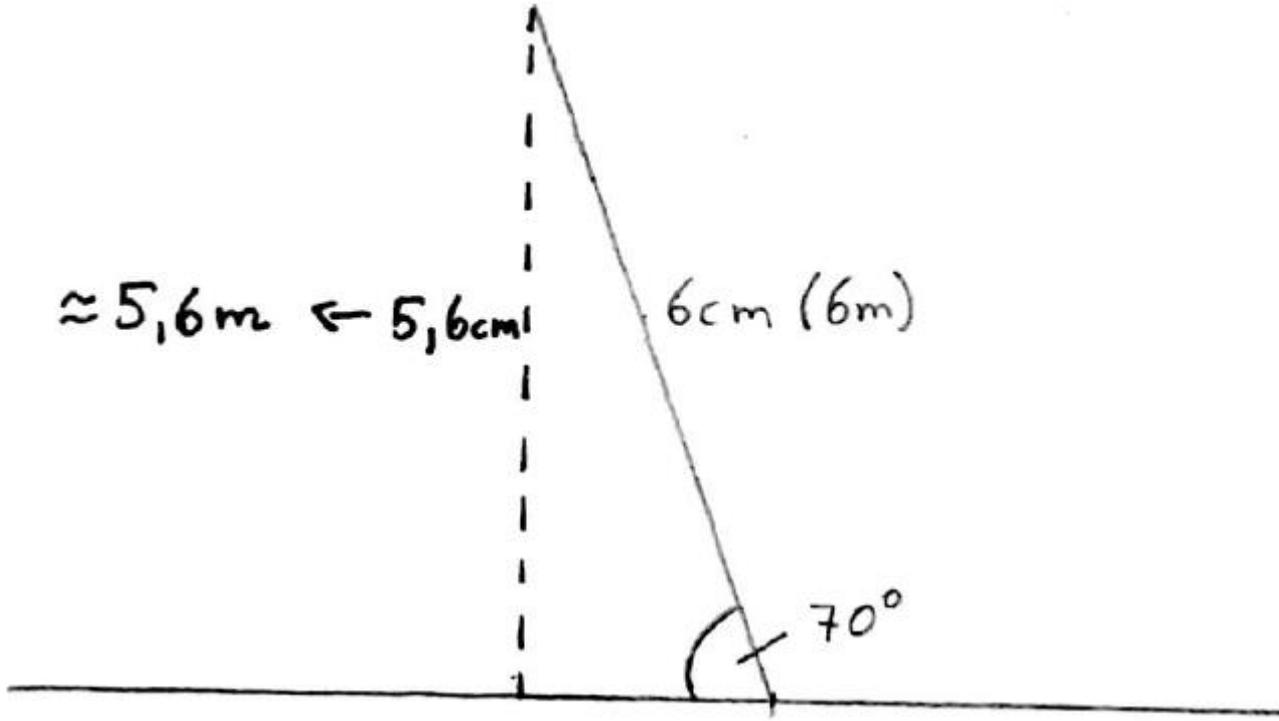
Hilfe 4  
Tipp

Die folgende Leiter ist 6 m lang und lehnt an eine Wand. Bestimme bis zu welcher Höhe die Leiter reicht.

Mache dir eine Skizze des Dreiecks. Bedenke rechte Winkel.



# Lösung



Zeichne zuerst den Boden als gerade Linie. Danach muss die die Leiter mit dem Winkel und der angegebenen Länge zeichnen.

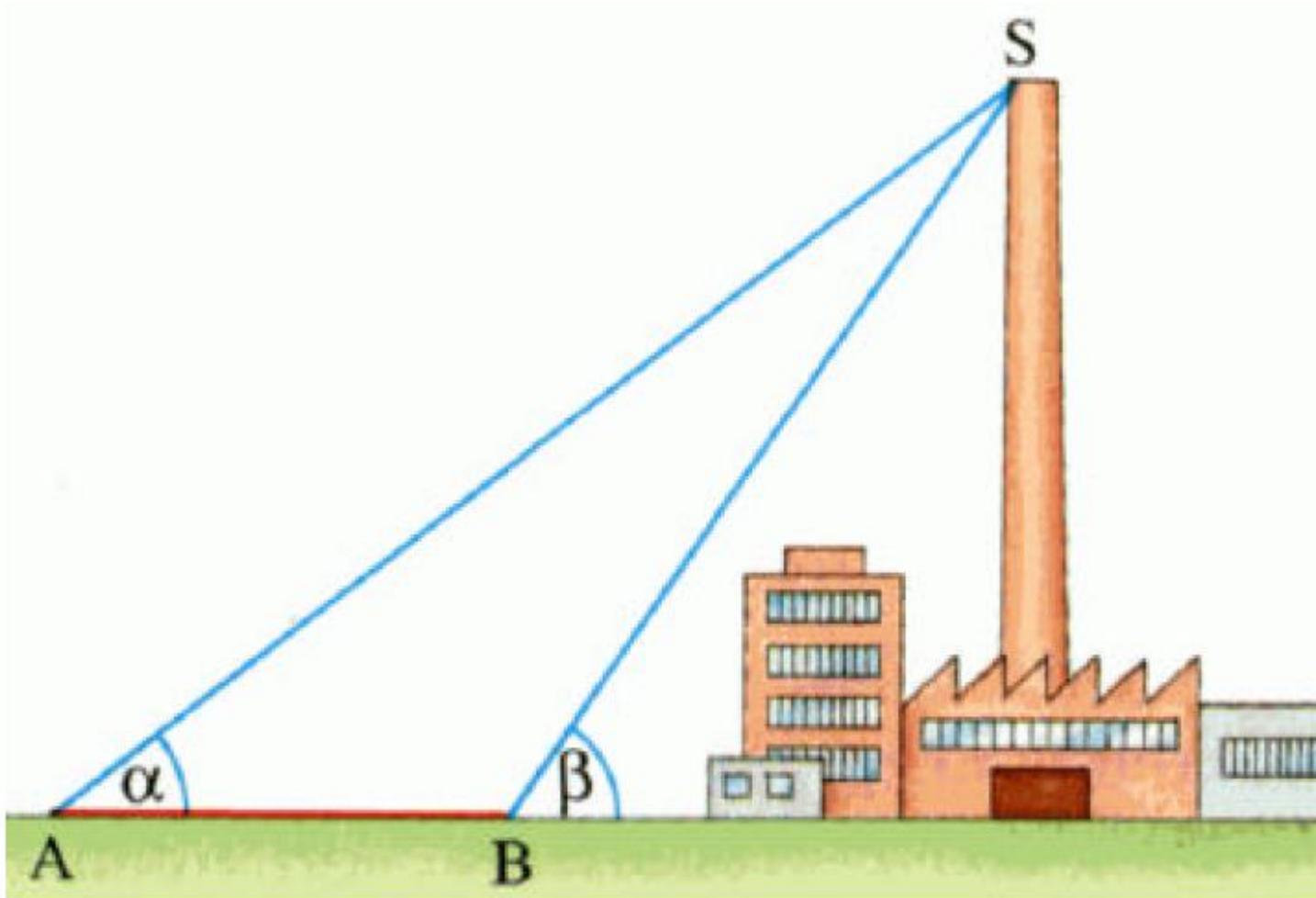
# Tip

## Station 6

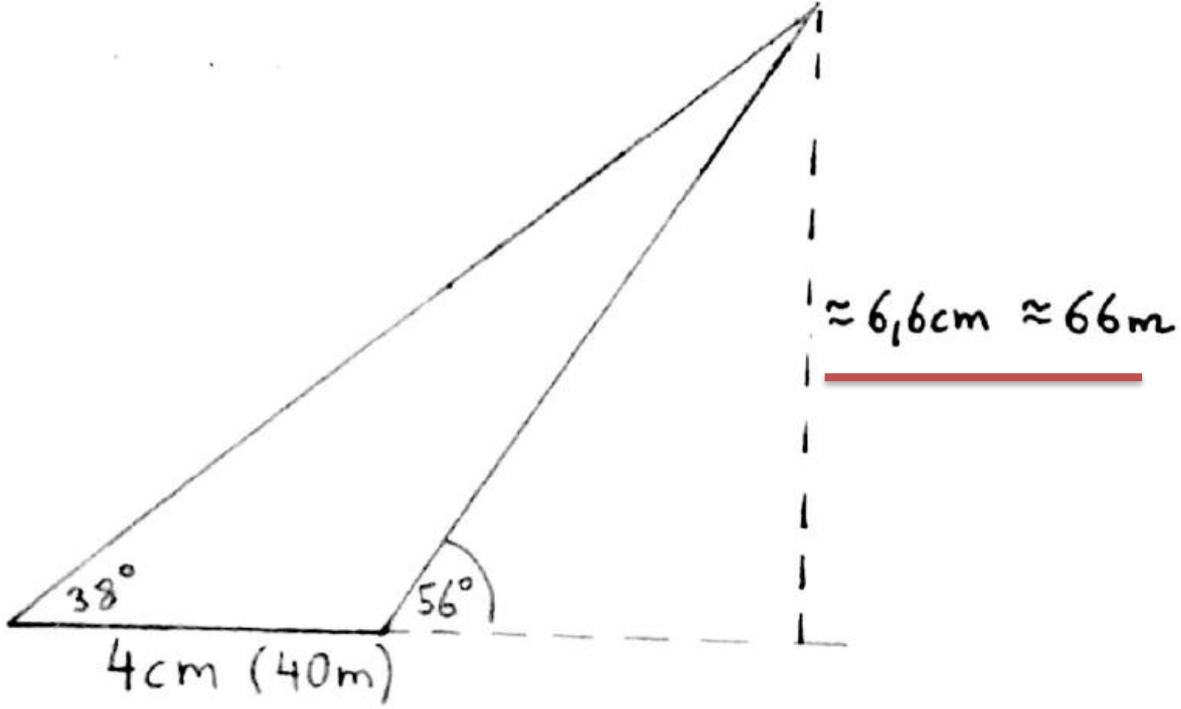
# Sachaufgaben

Tipp  
Hilfe 4

Von einer 40m langen ‚Standlinie‘  $\overline{AB}$ , die auf einen Fabrikschornstein zuläuft, wird dessen Spitze mit einem Thodoliten angepeilt. Die Höhenwinkel bei A und B haben die Winkelweiten  $\alpha = 38^\circ$  und  $\beta = 56^\circ$ .



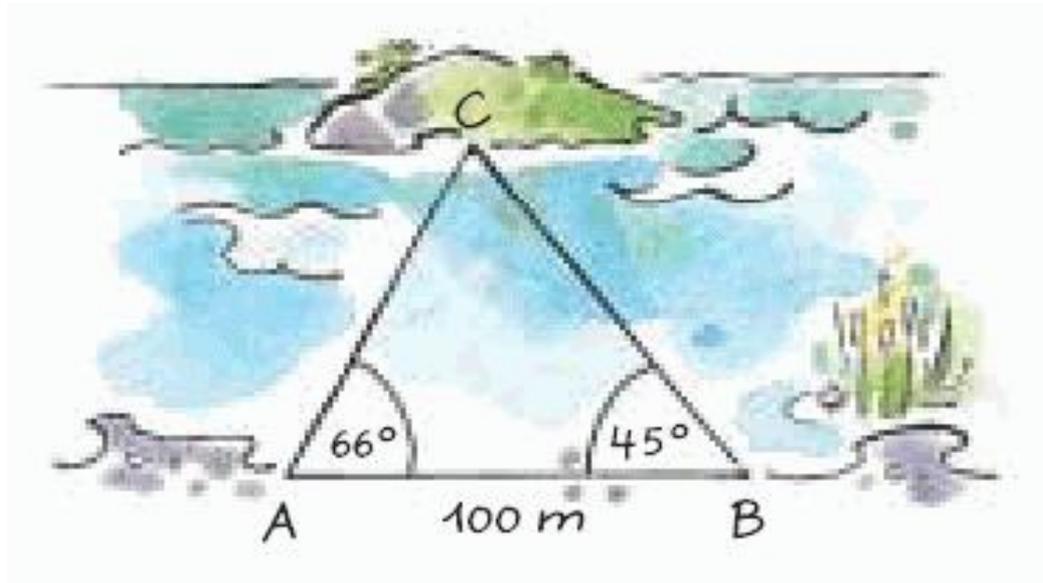
# Lösung



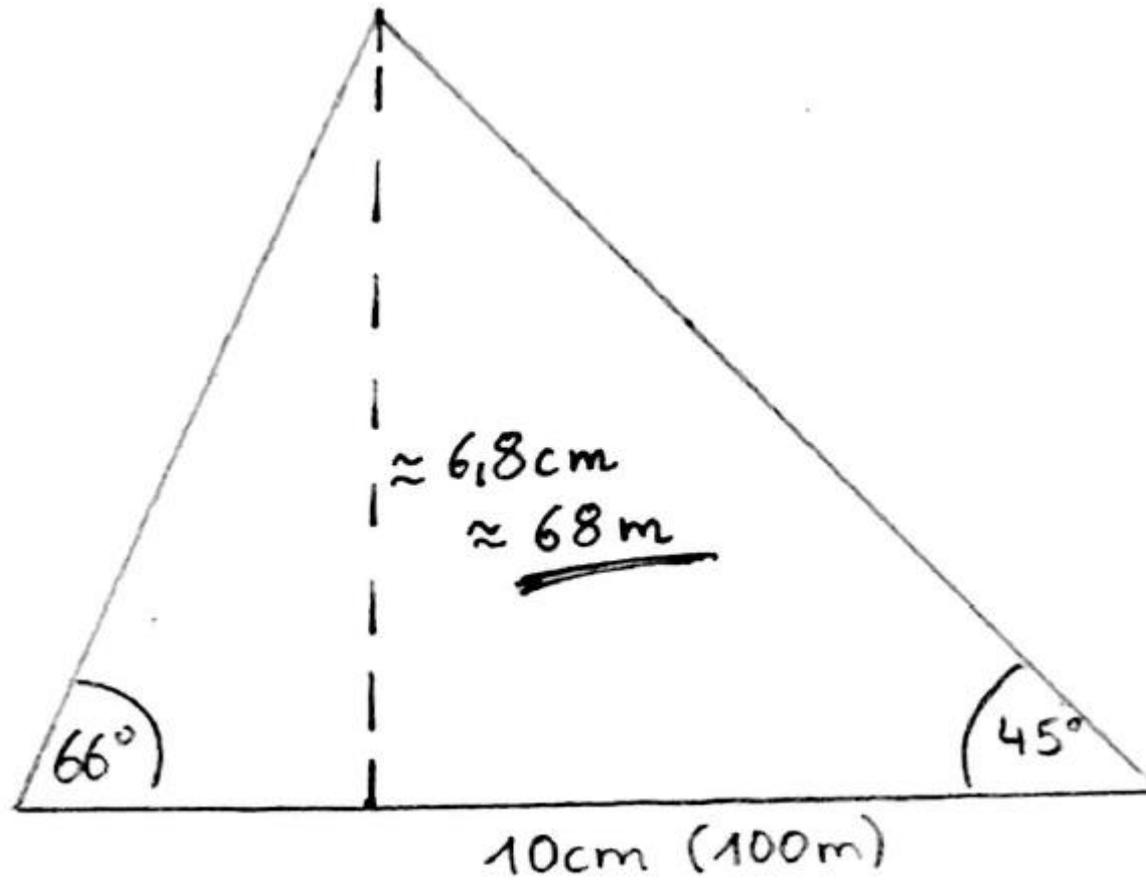
Zeichne die rote Linie 4 cm lang. Zeichne dann die Winkel und die Linien ein.

**Tip**

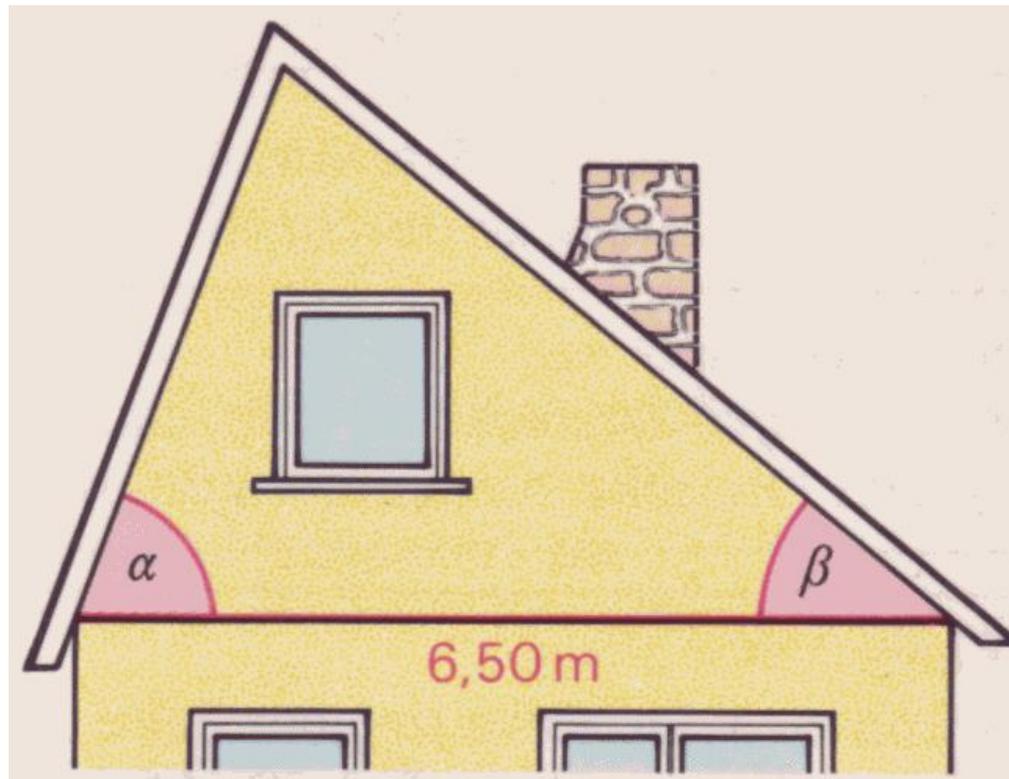
Vom Ufer aus soll zum Punkt C auf einer Insel in einem See ein Kabel verlegt werden. Dazu wurde am Ufer eine Strecke von 100m abgemessen und mit einem Vermessungsgerät der Punkt C auf der Insel jeweils von den Punkten A und B angepeilt. Bestimme den Abstand des Punktes C vom Ufer.



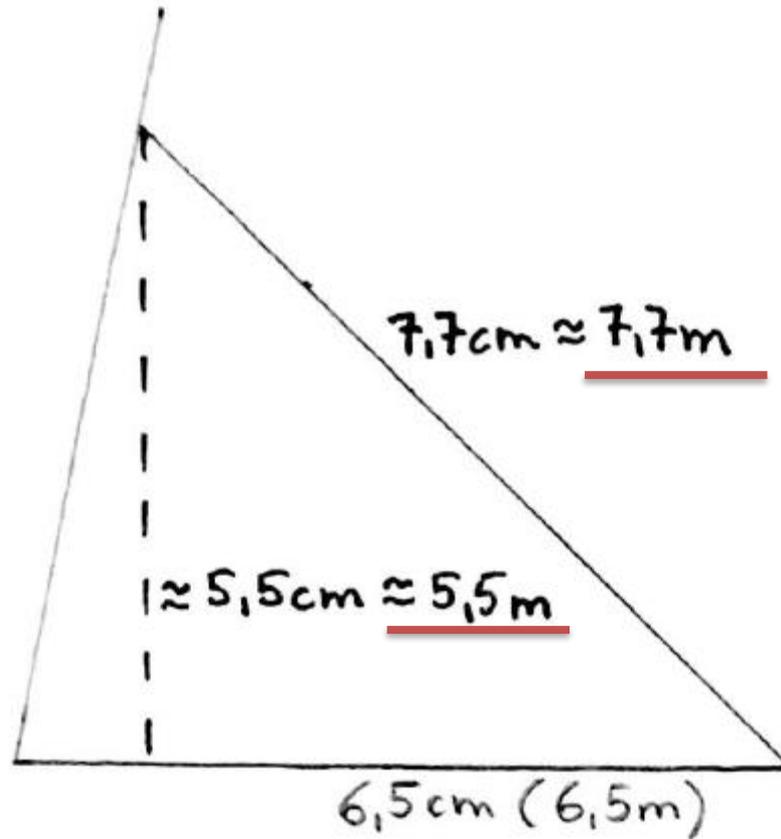
# Lösung



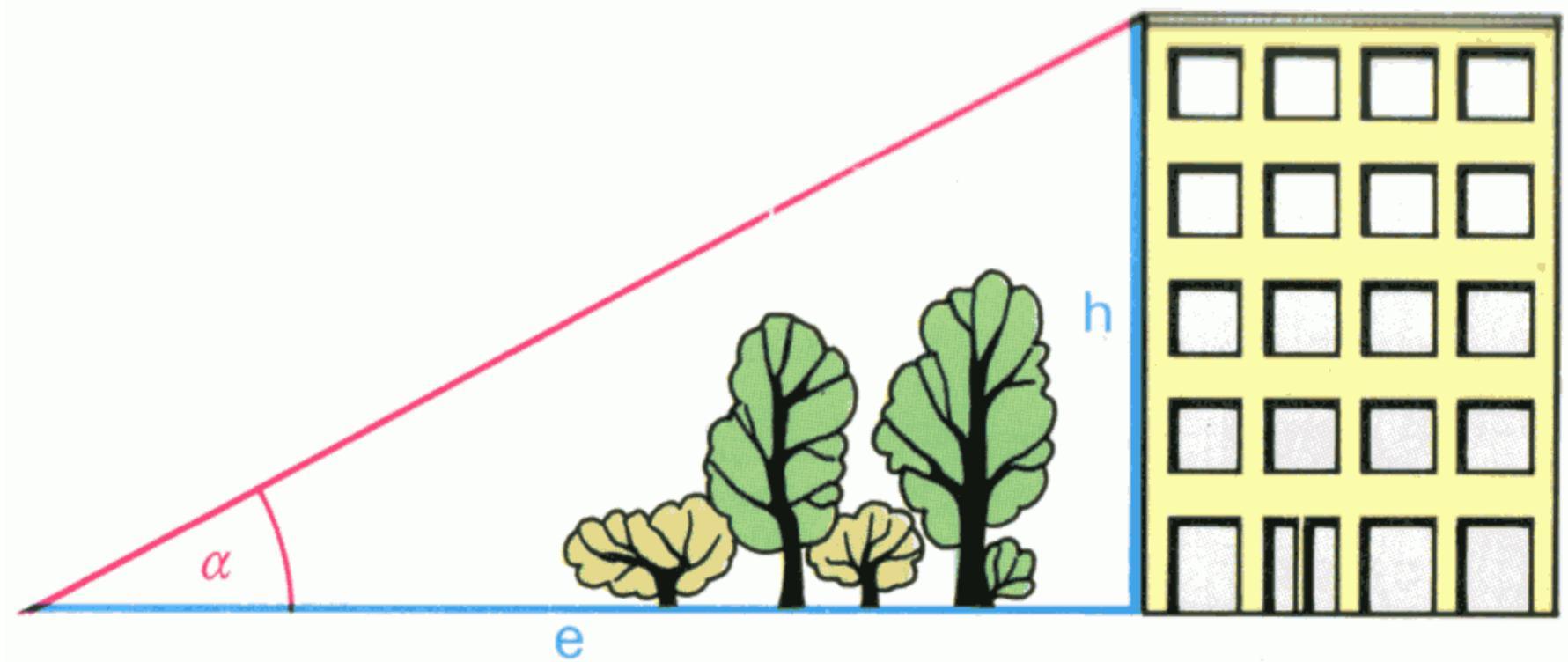
In der Abbildung ist ein sogenanntes ‚Pulldach‘ gezeigt. Die Bauordnung schreibt für die Winkelweiten  $\alpha$  und  $\beta$  folgende Werte vor:  
 $\alpha = 80^\circ$  und  $\beta = 45^\circ$ . Bestimme die Höhe des Daches und die Länge der Dachschrägen mit dem Schornstein.



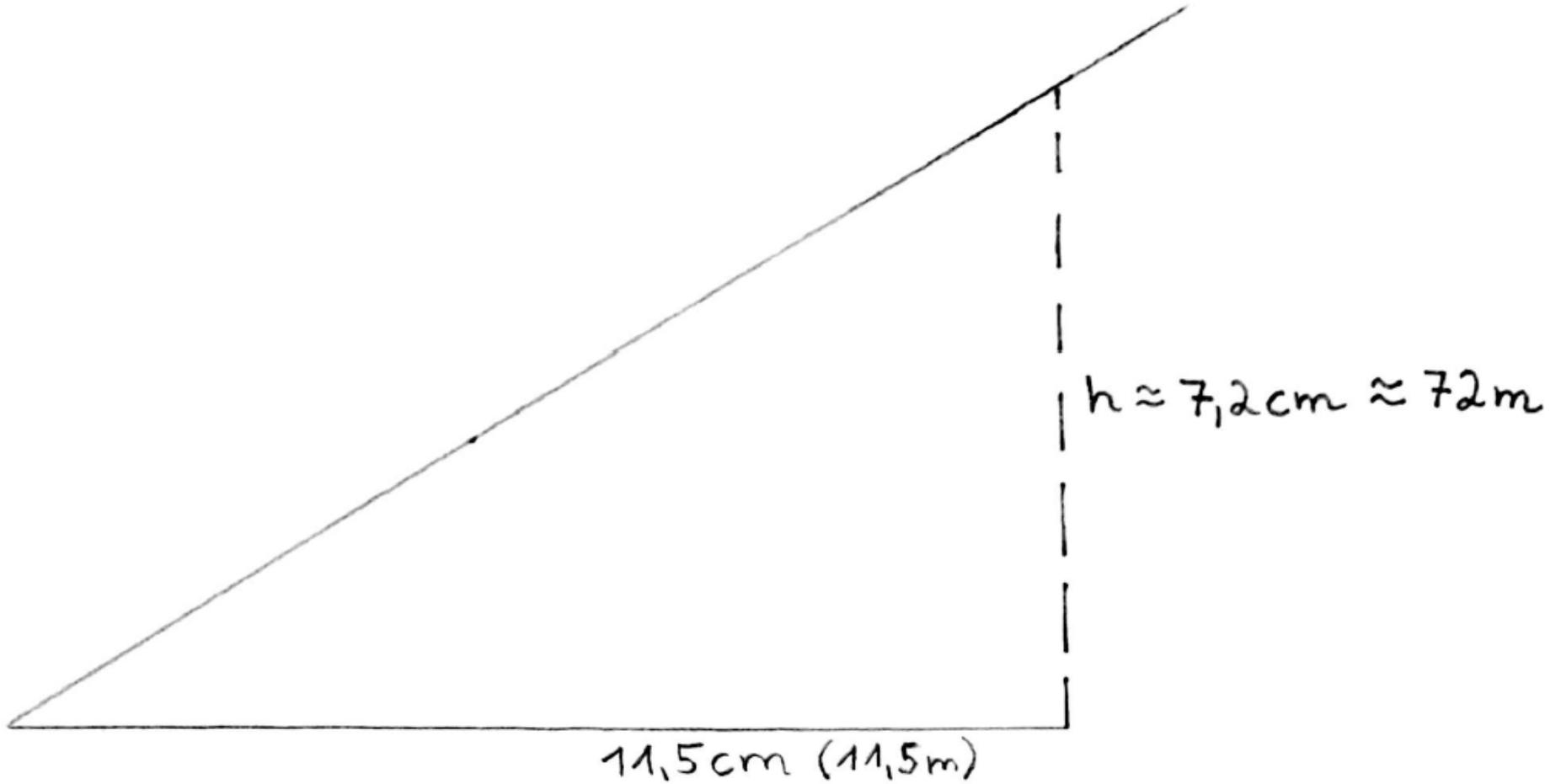
# Lösung



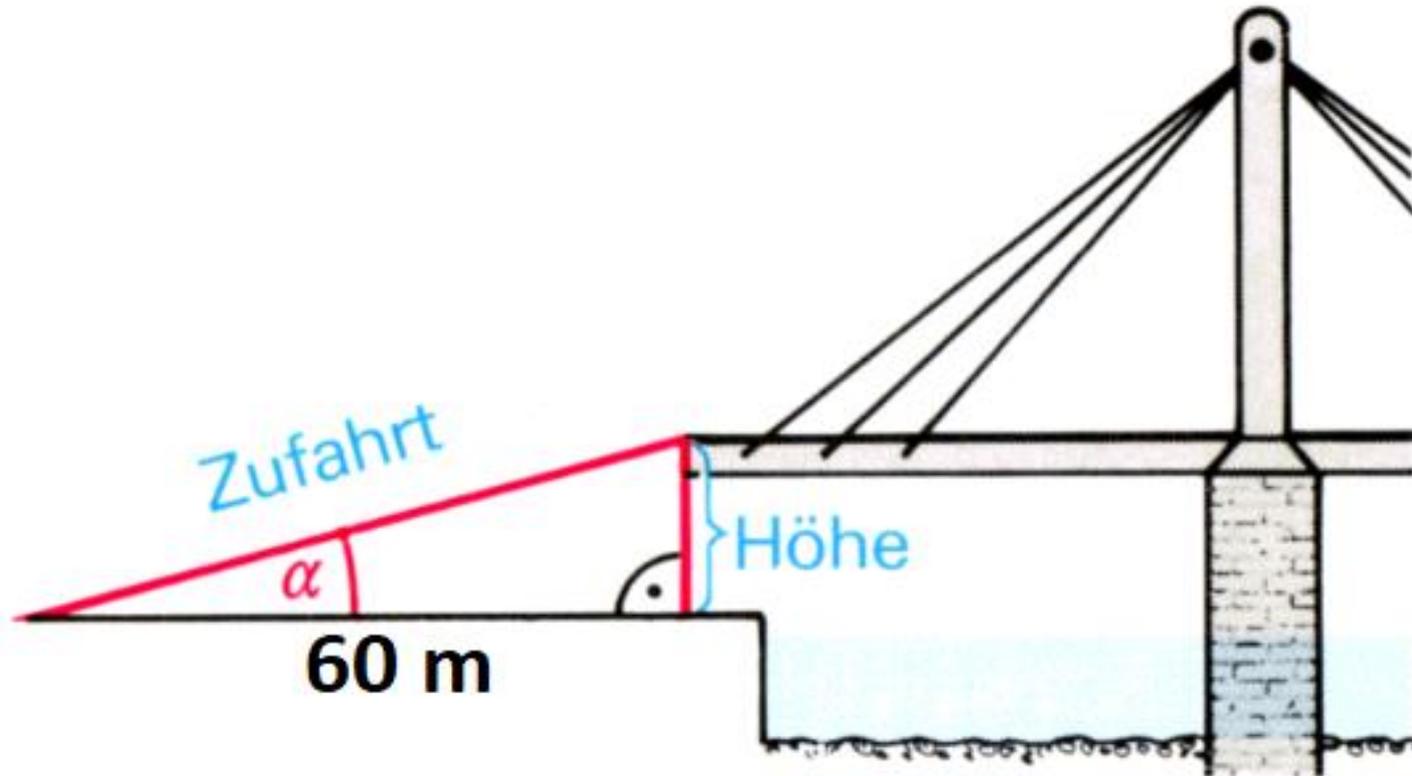
Ein Haus erscheint aus der Entfernung 115m unter dem Höhenwinkel  $\alpha = 32^\circ$ .  
Bestimme die Höhe  $h$  des Hauses.



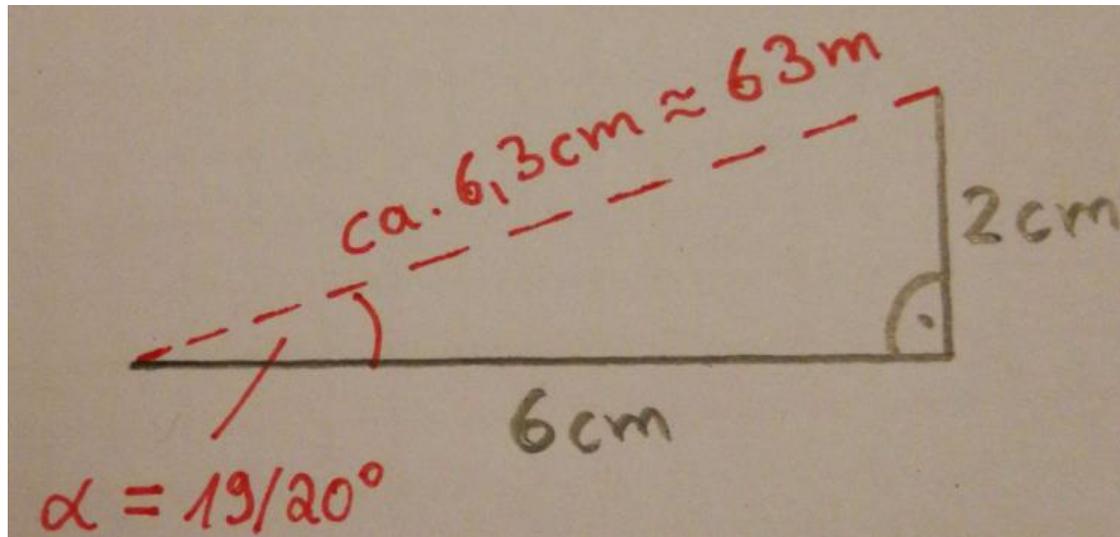
# Lösung



Die folgende Zufahrt soll mit einer Brücke verbunden werden, die 20 m über der Straße liegt. Bestimme die Länge der Zufahrt und um wie viel Grad die Brücke ansteigt.



# Lösung



# Station 10

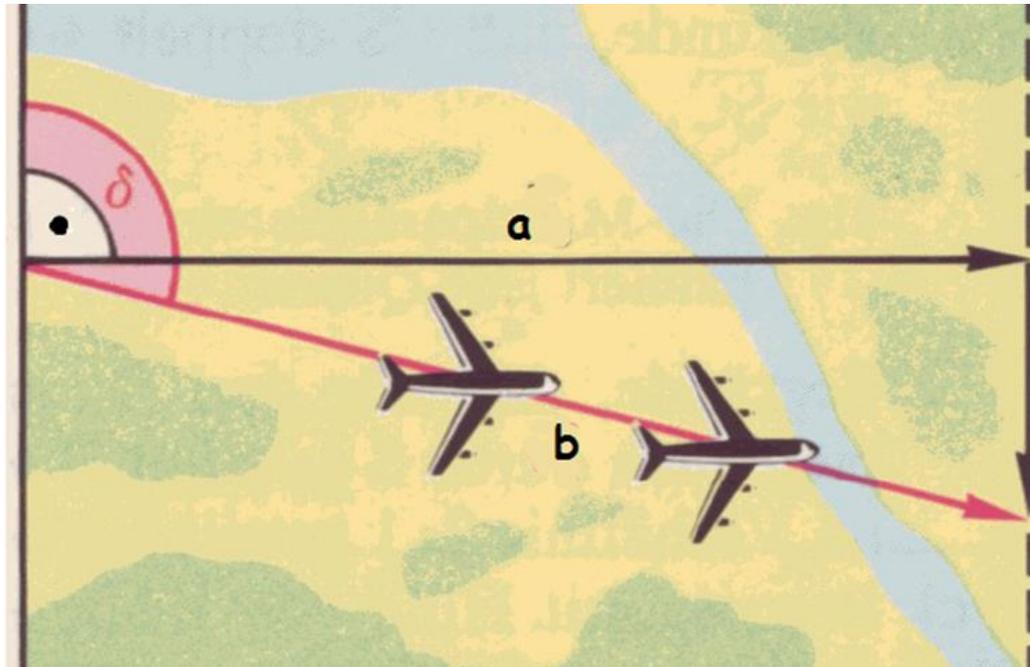
# Sachaufgaben

Hilfe 4  
Tipp

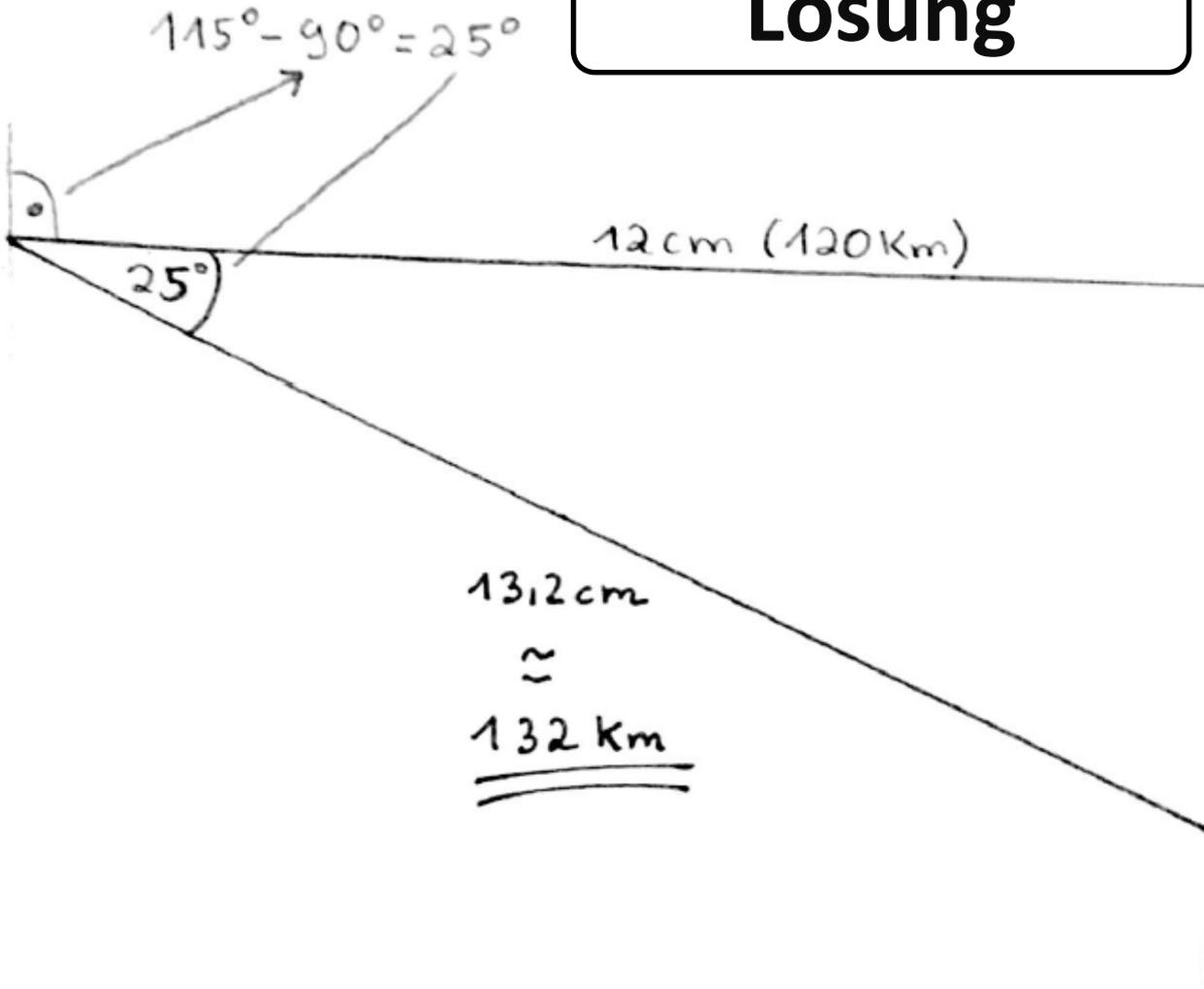
Ein Flugzeug hat noch eine Strecke a von 120 km vor sich. Wegen schlechtem Wetter muss das Flugzeug leider seinen Kurs ändern.

Auf dem Radar erkennt man den Winkel  $\delta$ . Er ist  $115^\circ$ .

Bestimme die Strecke, die das Flugzeug nun fliegen muss.



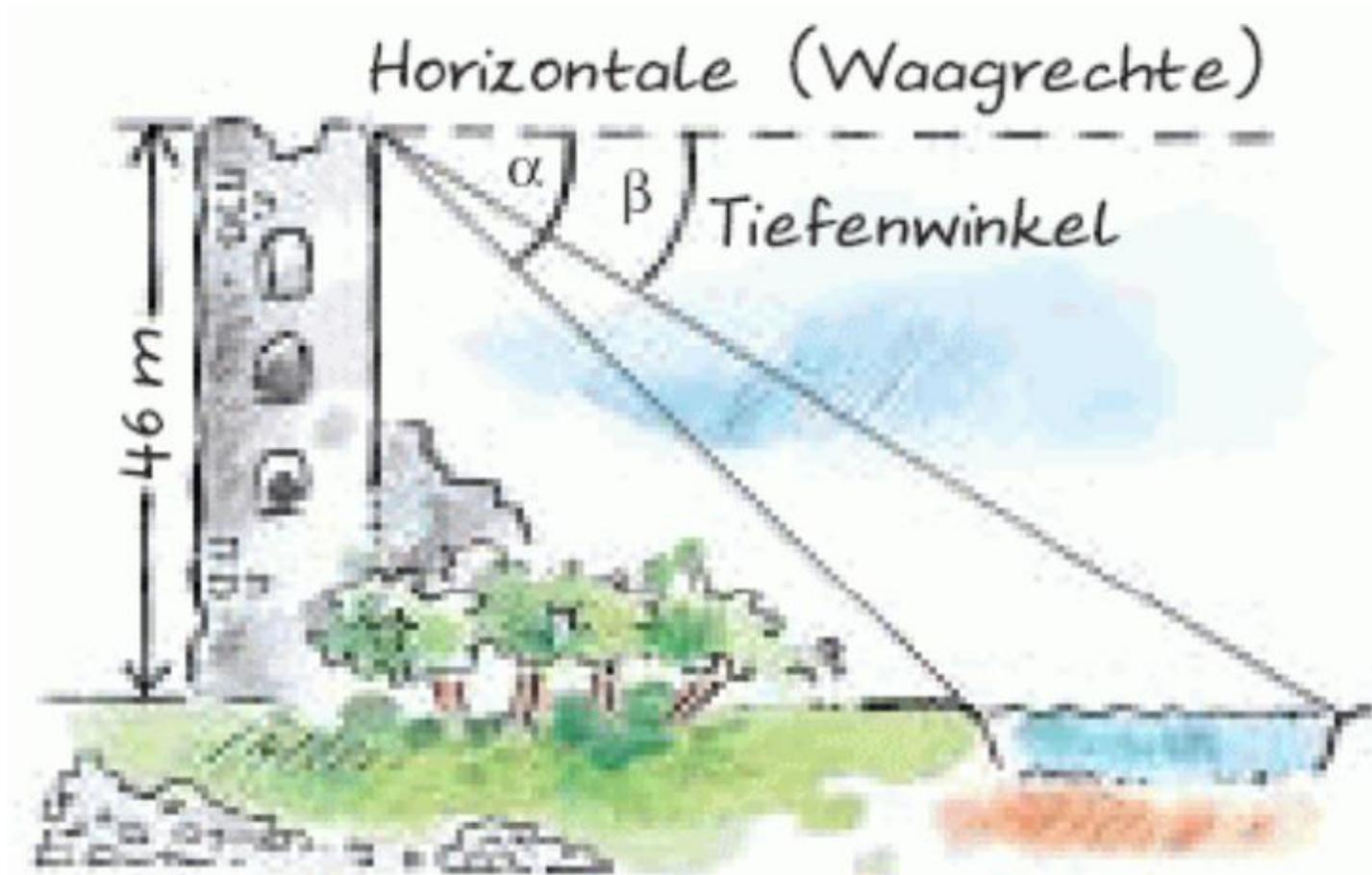
# Lösung



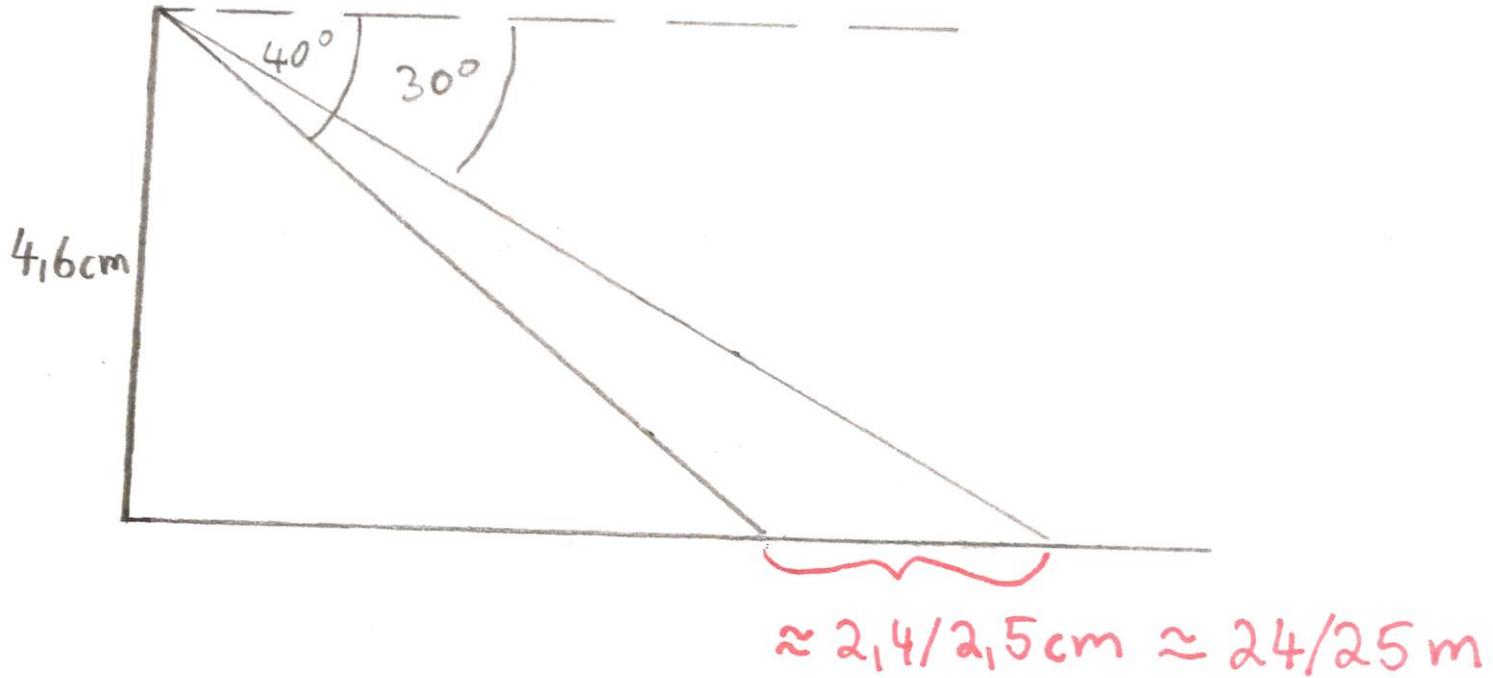
Zeichne zunächst die Strecke a (120 km) in ... cm. Überlege dann wie du den angegebenen Winkel und die Linie b einzeichnen kannst. Danach musst du nur noch messen.

# Tip

Um die Breite eines Flusses zu bestimmen werden von einem Turm aus die beiden Flussufer unter den Tiefenwinkeln  $\alpha = 40^\circ$  und  $\beta = 30^\circ$  angepeilt.

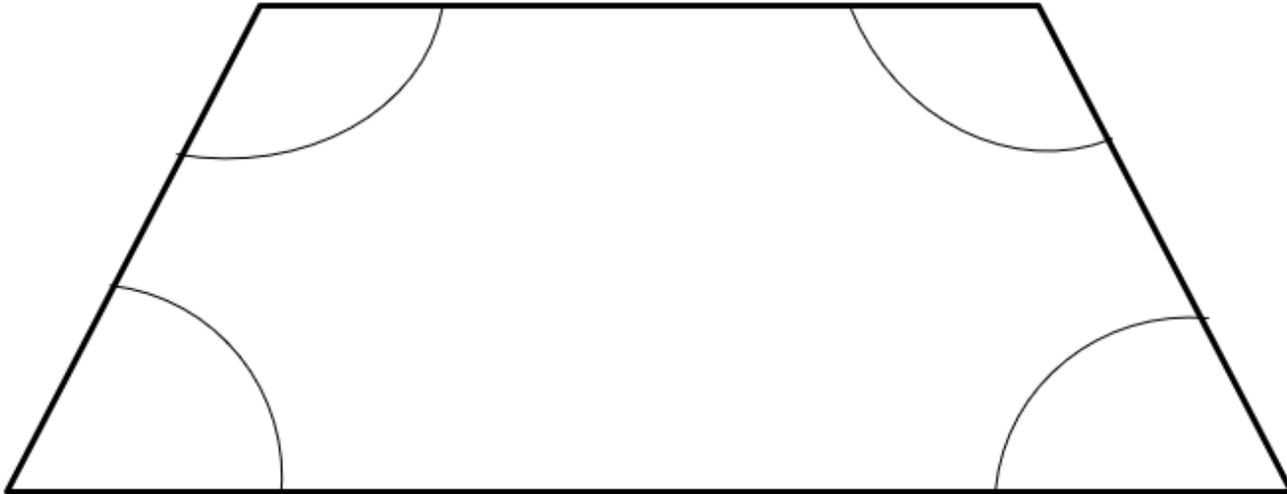


# Lösung



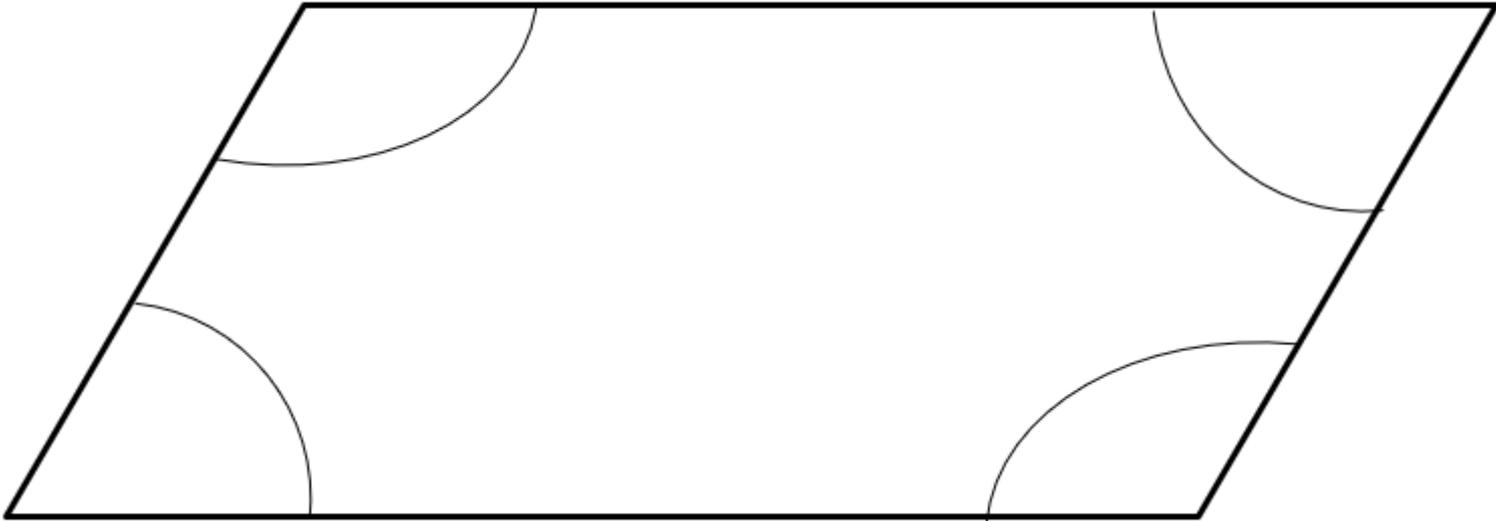
# Vorlagen

**Lösung**



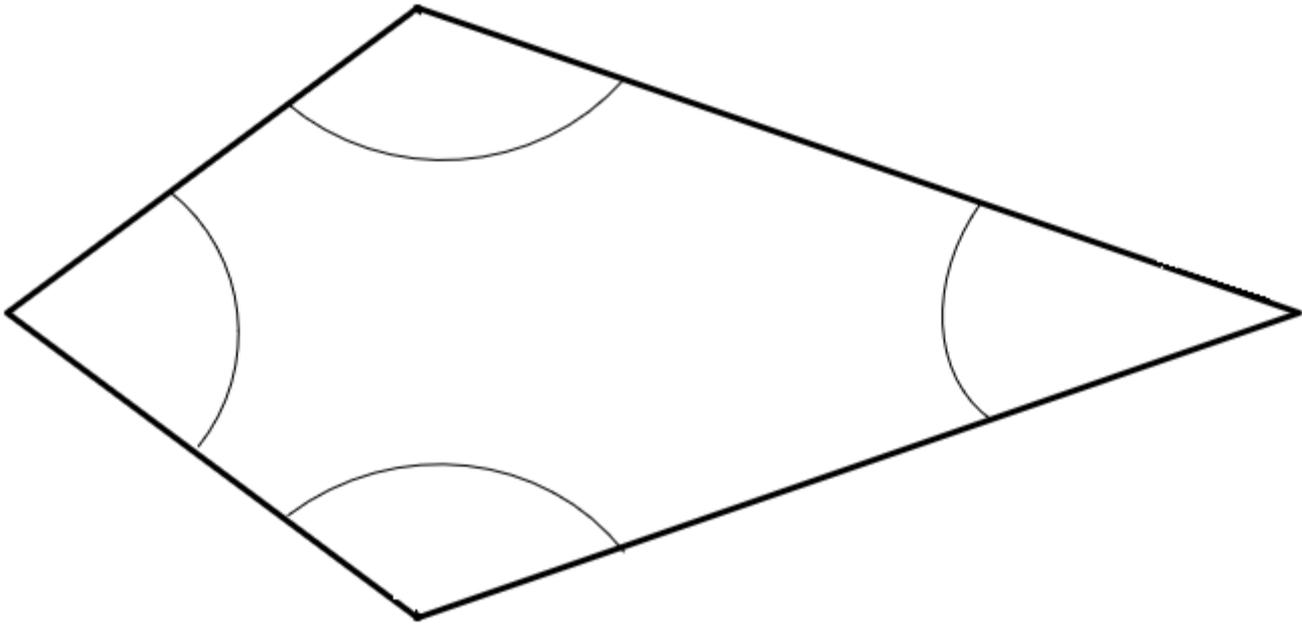
**Tip**

**Lösung**



**Tip**

**Lösung**



**Tip**