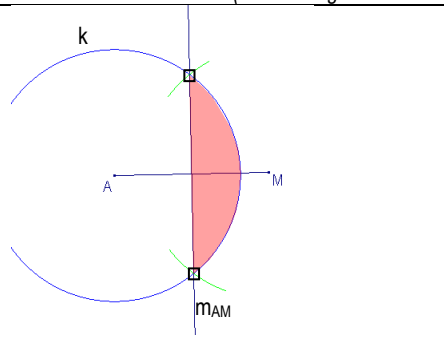
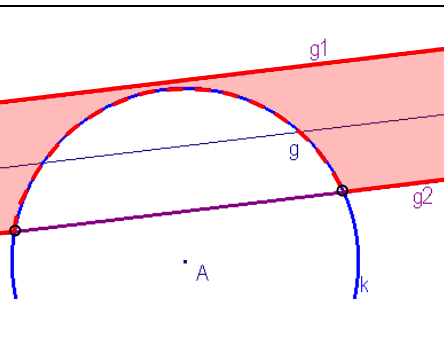
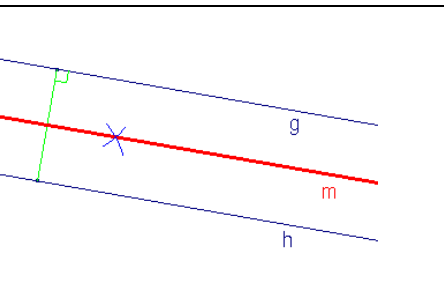
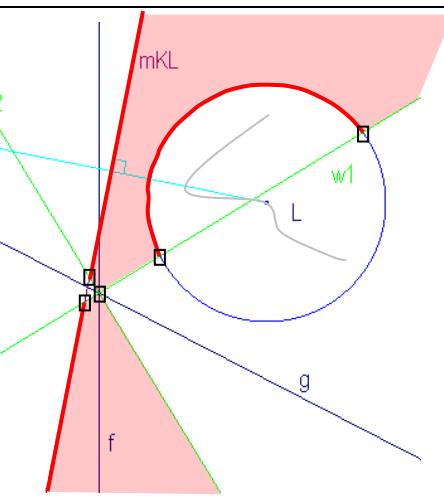


Seiten 7 / 8

Aufgaben Punktmengen

(Die Lösungen sind verkleinert gezeichnet)

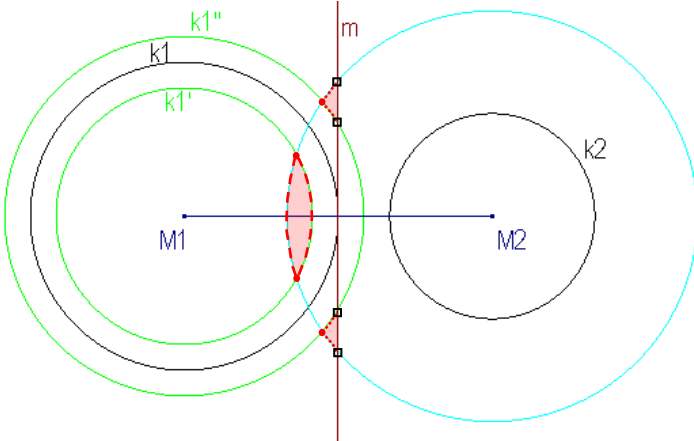
<p>1 a)</p> 	<p><u>Problemanalyse</u> 1. näher bei M als bei A (Entfernung von 2 Punkten) 2. weniger als 35mm von A entfernt (Entf. von 1 Punkt)</p>	<p><u>Konstruktionsbericht</u> 1. Mittelsenkrechte AM 2. k (A, 35mm) 3. Bereich bestimmen, Grenzen bestimmen (in diesem Fall sind alle Grenzen nicht in der Lösung, denn näher und weniger ist ohne Grenze)</p>
<p>2 a)</p> 	<p><u>Problemanalyse</u> 1. mindestens 40mm Entfernung von A (Entf. von 1 Punkt) 2. von g höchstens einen Abstand von 15mm (Abstand von 1 Gerade)</p>	<p><u>Konstruktionsbericht</u> 1. k (A, 40mm) 2. Parallelenpaar g₁, g₂ (Abstand zu g: 15mm) 3. Bereich bestimmen, Grenzen bestimmen (in diesem Fall sind alle Grenzen in der Lösung, denn mindestens und höchstens schliessen die Grenze ein)</p>
<p>3 a)</p> 	<p><u>Problemanalyse</u> 1. Gerade h mit 26mm Abstand von g → Parallele zu g. 2. von g und h gleicher Abstand (Abstand von zwei Geraden)</p>	<p><u>Konstruktionsbericht</u> 1. h mit 26mm Abstand zu g (Mittels Lot auf g!) 2. Mittelparallele m (g, h) 3. Bereich bestimmen, Grenzen bestimmen (Hier ist m gleichzeitig Lösung, da „genau“ der gleiche Abstand verlangt ist)</p>
<p>4 a)</p> 	<p><u>Problemanalyse</u> 1. Mindestens 25 Schritte vom Landepunkt entfernt. (Abstand von einem Punkt) 2. Näher an Fluss f als g (Abstand v. zwei sich schneidenden Geraden) 3. Turm K mindestens so weit wie L (Entf. von 2 Punkten)</p>	<p><u>Konstruktionsbericht</u> 1. k (L, r= 25mm) 2. Winkelhalbierende w (g, f) 3. Mittelsenkrechte MK 4. Bereich bestimmen, Grenzen bestimmen.</p>

Seiten 7 / 8

Aufgaben Punktmengen

(Die Lösungen sind verkleinert gezeichnet)

5 a)



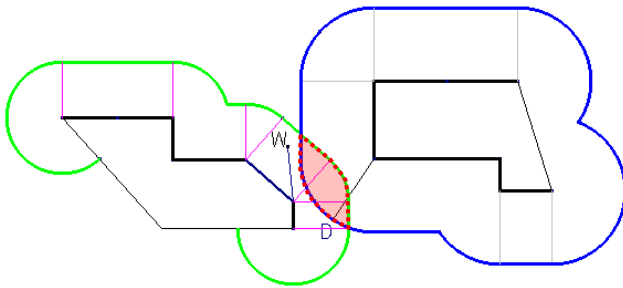
Problemanalyse

1. von k_1 mindestens 0.5 cm Abstand (Abstand von einem Kreis \rightarrow neuer Kreis mit vergrößertem oder verkleinertem Radius)
2. von k_2 höchstens 2cm Abstand (Abstand von einem Kreis, siehe oben)
3. näher bei M_1 als bei M_2 (Entf. von 2 Punkten)

Konstruktionsbericht

1. k_1' (M_1 , 2.5cm) (weil $3\text{cm} - 0.5\text{cm} = 2.5\text{cm}$)
2. k_1'' (M_1 , 3.5cm) (weil $3\text{cm} + 0.5\text{cm} = 3.5\text{cm}$)
3. k_2'' (M_2 , 4cm) (weil $2\text{cm} + 2\text{cm} = 4\text{cm}$)
4. Mittelsenkrechte m (M_1M_2)
4. Bereich bestimmen, Grenzen bestimmen

6



Problemanalyse

1. Der Kettenabstand vom Haus \rightarrow Entweder von einer Hausecke (Entfernung von 1 Punkt) oder von einer Hausseite (Abstand von einer Geraden)

Konstruktionsbericht

An den Ecken jeweils mit Zirkel und Lot die maximale „Kettendistanz“ markieren, mit Zirkel die nötigen Bögen, ansonsten Parallelverschieben.

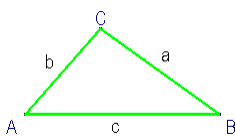
Seite 14

Aufgaben Dreiecke

(Die Lösungen sind verkleinert gezeichnet. Die hier vorgeschlagenen Konstruktionswege sind nur Beispiele unter einige Möglichkeiten.)

1 a)

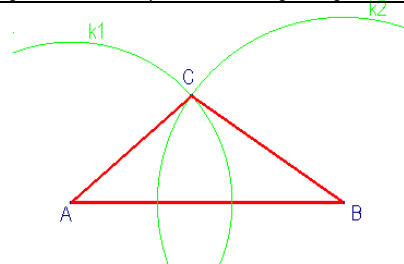
Skizze:



Konstruktionsbericht:

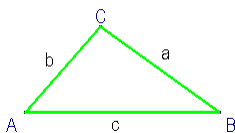
1. $c = 66\text{mm}$ (A, B markieren)
2. $k_1(A, r = b = 29\text{mm})$
3. $k_2(B, r = a = 45\text{mm})$
4. $k_1 \cap k_2 \rightarrow C$

Konstruktion:



b)

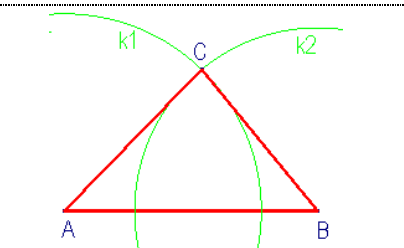
Skizze:



Konstruktionsbericht:

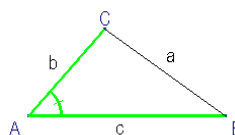
1. $c = 5.4\text{cm}$ (A, B markieren)
2. $k_1(A, r = b = 4.2\text{cm})$
3. $k_2(B, r = a = 3.9\text{cm})$
4. $k_1 \cap k_2 \rightarrow C$

Konstruktion:



c)

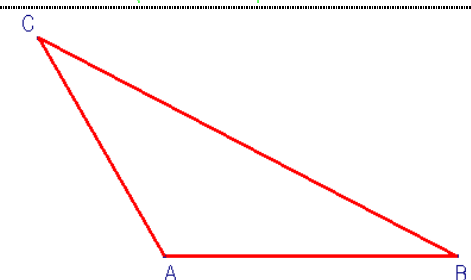
Skizze:



Konstruktionsbericht:

1. $c = 65\text{mm}$ (A, B markieren)
2. $\alpha = 120^\circ$
3. b auf Winkelschenkel abtragen ($b = 56\text{mm}$) $\rightarrow C$
4. BC verbinden.

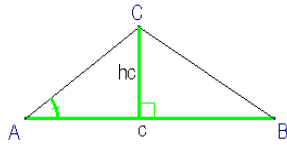
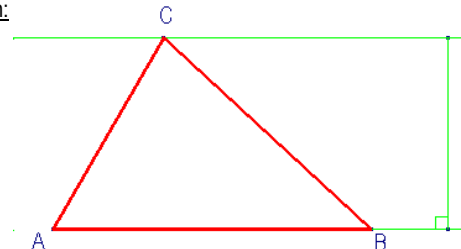
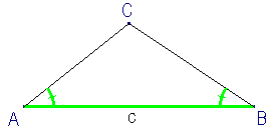
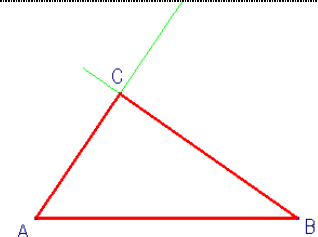
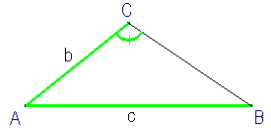
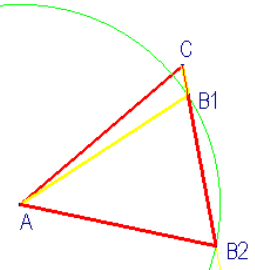
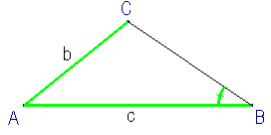
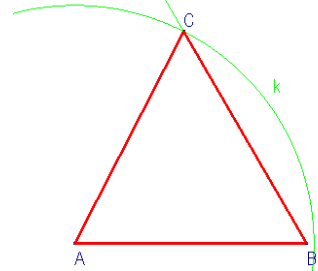
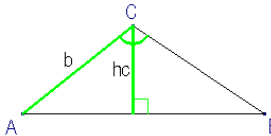
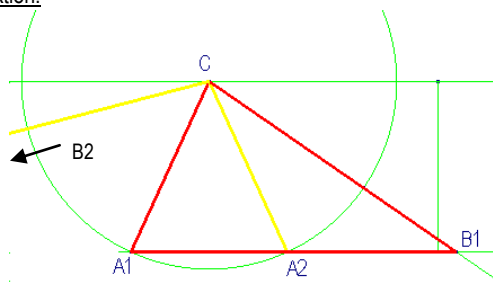
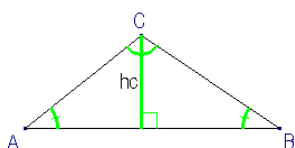
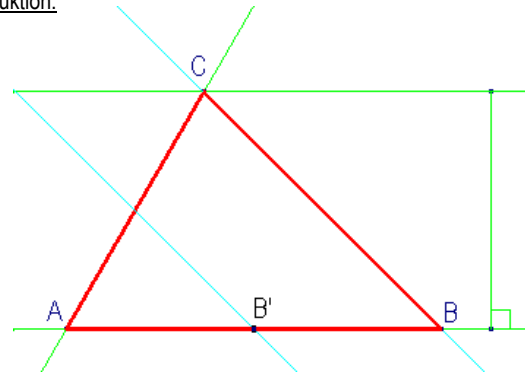
Konstruktion:



Seiten 14 / 15

Aufgaben Dreiecke

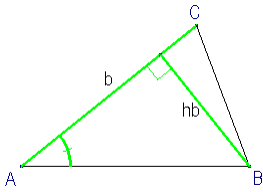
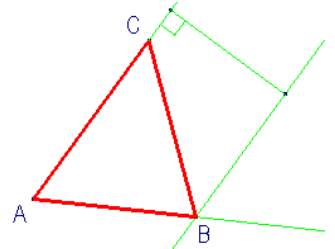
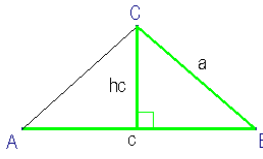
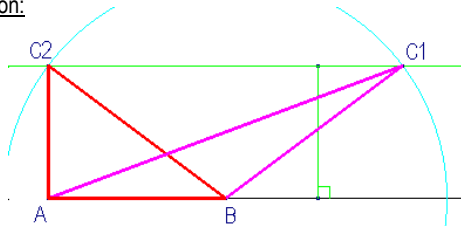
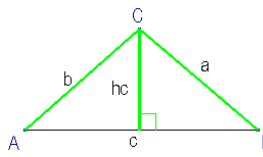
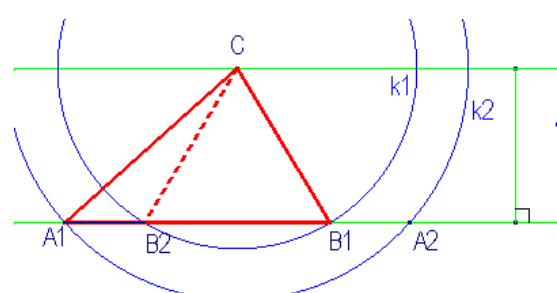
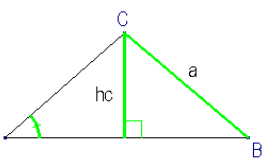
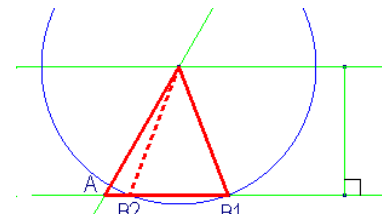
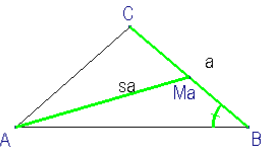
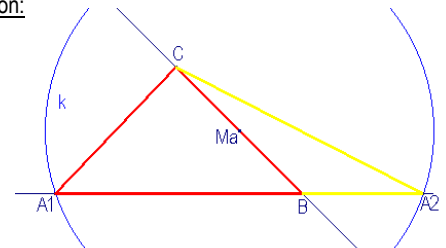
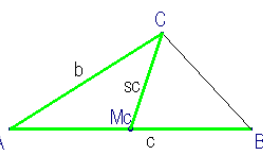
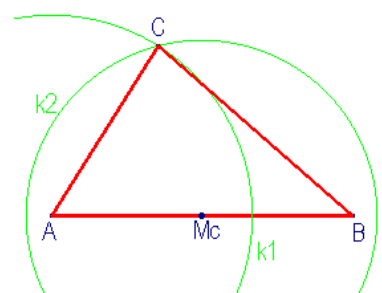
(Die Lösungen sind verkleinert gezeichnet. Die hier vorgeschlagenen Konstruktionswege sind nur Beispiele unter einige Möglichkeiten.)

<p>1 d) <u>Skizze:</u></p> 	<p><u>Konstruktionsbericht:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $c = 68\text{mm}$ 2. Höhenstreifen $hc = 41\text{mm}$ 3. $\alpha = 60^\circ$ bei A abtragen 4. Höhenstreifen \cap Schenkel $\rightarrow C$ 	<p><u>Konstruktion:</u></p> 
<p>e) <u>Skizze:</u></p> 	<p><u>Konstruktionsbericht:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $c = 64\text{mm}$ (A, B markieren) 2. $\alpha = 56^\circ$ bei A abtragen 3. $\beta = 35^\circ$ bei B abtragen 4. Schnittpunkt der Schenkel $\rightarrow C$ 	<p><u>Konstruktion:</u></p> 
<p>f) <u>Skizze:</u></p> 	<p><u>Konstruktionsbericht:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $b = 48\text{mm}$ (A, C markieren) 2. $\gamma = 60^\circ$ 3. k (A, $r = c = 45\text{mm}$) 4. Schenkel $\cap k \rightarrow B_1, B_2$ (2 Lösungen) 	<p><u>Konstruktion:</u></p> 
<p>g) <u>Skizze:</u></p> 	<p><u>Konstruktionsbericht:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $c = 63\text{mm}$ (A, B markieren) 2. $\beta = 60^\circ$ 3. k (A, $r = b = 65\text{mm}$) 4. Schenkel $\cap k \rightarrow C$ 	<p><u>Konstruktion:</u></p> 
<p>h) <u>Skizze:</u></p> 	<p><u>Konstruktionsbericht:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Höhenstreifen $hc = 40\text{mm}$ 2. Punkt C festlegen 3. k (C, $r = b = 44\text{mm}$) $\rightarrow A_1, A_2$ 4. Jeweils Winkel γ abtragen $\rightarrow B_1, B_2$ (Lösung mit B2 ist falsch beschriftet, wird trotzdem angedeutet) <p>\rightarrow Start mit Höhenstreifen, wenn irgendwie möglich macht es einfacher!</p>	<p><u>Konstruktion:</u></p> 
<p>i) <u>Skizze:</u></p> 	<p><u>Konstruktionsbericht:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Höhenstreifen $hc = 43\text{mm}$ 2. Punkt A festlegen 3. $\alpha = 60^\circ$ bei A abtragen 4. Schnittpunkt von Schenkel und Höhenstreifen $\rightarrow C$ 5. Hilfspunkt B' festlegen, Hilfswinkel $\beta' = 45^\circ$ bei B' zeichnen. 6. Winkelschenkel β' parallel durch C verschieben $\rightarrow B$ <p>\rightarrow Wenn nötig mit einem Hilfswinkel arbeiten (und parallel verschieben)</p>	<p><u>Konstruktion:</u></p> 

Seiten 15 / 16

Aufgaben Dreiecke

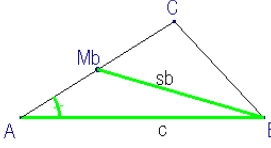
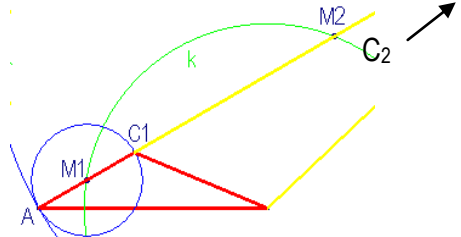
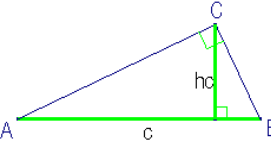
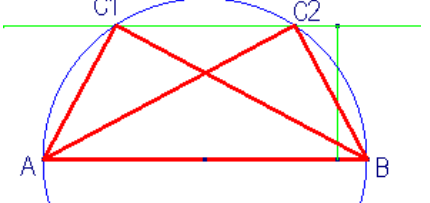
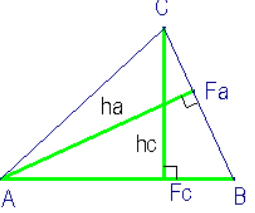
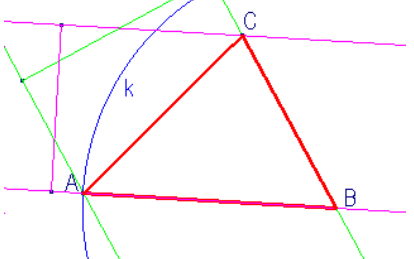
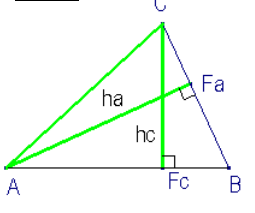
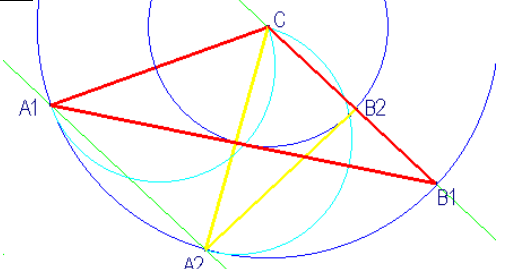
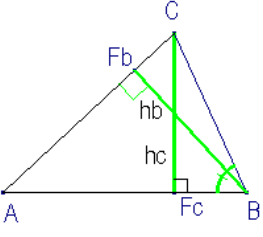
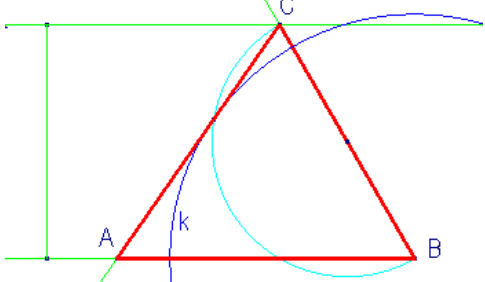
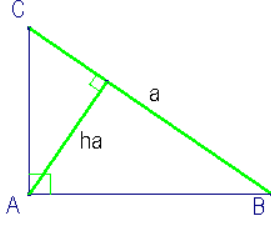
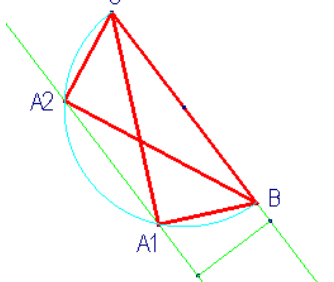
(Die Lösungen sind verkleinert gezeichnet. Die hier vorgeschlagenen Konstruktionswege sind nur Beispiele unter einige Möglichkeiten.)

<p>1 j) <u>Skizze:</u></p> 	<p><u>Konstruktionsbericht:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $b = 41\text{mm}$ (A, C markieren) 2. Höhenstreifen $h_b = 35\text{mm}$ 3. $\alpha = 60^\circ$ bei A abtragen 4. Höhenstreifen \cap Schenkel $\rightarrow B$ 	<p><u>Konstruktion:</u></p> 
<p>k) <u>Skizze:</u></p> 	<p><u>Konstruktionsbericht:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $c = 40\text{mm}$ (A, B markieren) 2. Höhenstreifen $h_c = 30\text{mm}$ 3. k (B, $r = a = 50\text{mm}$) 4. $k \cap$ Höhenstreifen $\rightarrow C_1, C_2$ (2 Lösungen) 	<p><u>Konstruktion:</u></p> 
<p>l) <u>Skizze:</u></p> 	<p><u>Konstruktionsbericht:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Höhenstreifen $h_c = 30\text{mm}$ 2. C festlegen 3. k_1 (C, $r = a = 35\text{mm}$) 4. $k_1 \cap$ Höhenstreifen $\rightarrow B_1, B_2$ (2 Lösungen) 5. k_2 (C, $r = b = 45\text{mm}$) 6. $k_2 \cap$ Höhenstreifen $\rightarrow A_1, A_2$ (2 Lösungen) 7. Total 4 Lösungen, wobei hier die „falsch“ herum angeschriebenen nicht gezeichnet werden. 	<p><u>Konstruktion:</u></p> 
<p>m) <u>Skizze:</u></p> 	<p><u>Konstruktionsbericht:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Höhenstreifen $h_c = 25\text{mm}$ 2. A festlegen 3. $\alpha = 60^\circ$ bei A abtragen 4. Höhenstr. \cap Schenkel $\rightarrow C$ 5. k (C, $r = a = 27\text{mm}$) 6. $k \cap AB \rightarrow B_1, B_2$ (2 Lösungen) 	<p><u>Konstruktion:</u></p> 
<p>n) <u>Skizze:</u></p> 	<p><u>Konstruktionsbericht:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundseite AB zeichnen, B festlegen 2. $\beta = 45^\circ$ bei B abtragen 3. $BC = 46\text{mm} \rightarrow C$ 4. BC halbieren $\rightarrow M_a$ 5. k (M_a, $r = s_a = 50\text{mm}$) 6. $k \cap AB \rightarrow A$ 	<p><u>Konstruktion:</u></p> 
<p>o) <u>Skizze:</u></p> 	<p><u>Konstruktionsbericht:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $AB = c = 60\text{mm}$ 2. AB halbieren $\rightarrow M_c$ 3. k_1 (A, $r = b = 40\text{mm}$) 4. k_2 (M_c, $r = s_c = 35\text{mm}$) 5. $k_1 \cap k_2 \rightarrow C$ 	<p><u>Konstruktion:</u></p> 

Seiten 16 / 17

Aufgaben Dreiecke

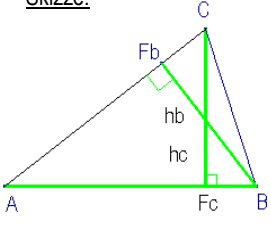
(Die Lösungen sind verkleinert gezeichnet. Die hier vorgeschlagenen Konstruktionswege sind nur Beispiele unter einige Möglichkeiten.)

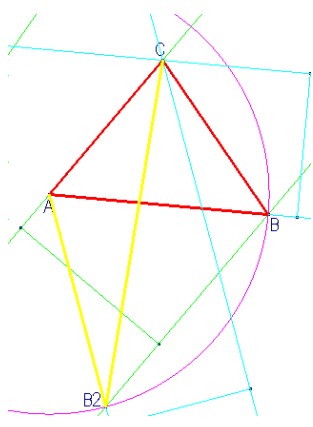
<p>1 p) <u>Skizze:</u></p> 	<p><u>Konstruktionsbericht:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $AB = c = 30\text{mm}$ 2. $\alpha = 30^\circ$ bei A abtragen 3. k (B, $r = s_b = 40\text{mm}$) 4. $k \cap$ Schenkel $\rightarrow M_{b1}, M_{b2}$ 5. AM_{b1} verdoppeln $\rightarrow C$ (2 Lösungen) 	<p><u>Konstruktion:</u></p> 
<p>q) <u>Skizze:</u></p> 	<p><u>Konstruktionsbericht:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $c = AB = 60\text{mm}$ 2. Höhenstreifen $h_c = 25\text{mm}$ 3. Thaleskreis über AB 4. Thaleskreis \cap Höhenstreifen $\rightarrow C_1, C_2$ (2 Lösungen) 	<p><u>Konstruktion:</u></p> 
<p>r) <u>Skizze:</u></p> 	<p><u>Konstruktionsbericht:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Höhenstreifen $h_a = 45\text{mm}$ 2. B festlegen 3. k (B, $r = c = 53\text{mm}$) 4. $k \cap$ Höhenstreifen $\rightarrow A$ 5. jeweils Höhenstreifen $h_c = 35\text{mm}$ 6. Höhenstreifen $h_c \cap$ Gerade CB $\rightarrow C$ 7. Hier sind eigentlich zwei Lösungen möglich. 	<p><u>Konstruktion:</u></p> 
<p>s) <u>Skizze:</u></p> 	<p><u>Konstruktionsbericht:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Höhenstreifen $h_a = 48\text{mm}$ 2. C festlegen 3. k (C, $r = b = 54\text{mm}$) 4. $k \cap$ Höhenstreifen $\rightarrow A$ 5. Thaleskreis über AC 6. k_2 (C, $r = h_c = 28\text{mm}$) 7. Thaleskreis $\cap k_2 \rightarrow F_c$ 8. F_c mit A verbinden \cap mit Gerade CB (vom Höhenstreifen) $\rightarrow B$ 	<p><u>Konstruktion:</u></p> 
<p>t) <u>Skizze:</u></p> 	<p><u>Konstruktionsbericht:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Winkel $\beta = 60^\circ$ zeichnen, B markieren 2. Höhenstreifen $h_c = 45\text{mm}$ zeichnen 3. Schenkel \cap Höhenstr. $\rightarrow C$ 4. Thaleskreis über BC 5. k (B, $r = h_a = 47\text{mm}$) 6. $k \cap$ Thaleskreis $\rightarrow F_b$ 7. CF_b verlängern, mit Schenkel schneiden $\rightarrow A$ 	<p><u>Konstruktion:</u></p> 
<p>u) <u>Skizze:</u></p> 	<p><u>Konstruktionsbericht:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $BC = a = 50\text{mm}$ 2. Höhenstreifen $h_a = 19\text{mm}$ 3. Thaleskreis über BC 4. Thaleskreis \cap Höhenstr. $\rightarrow A$ 2 Lösungen 	<p><u>Konstruktion:</u></p> 

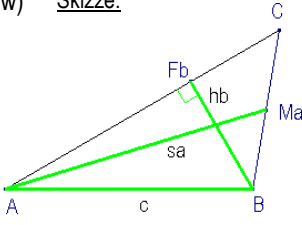
Seiten 17 / 18

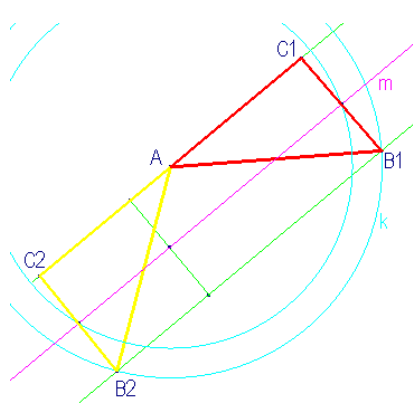
Aufgaben Dreiecke

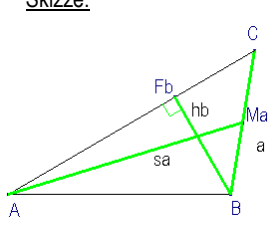
(Die Lösungen sind verkleinert gezeichnet. Die hier vorgeschlagenen Konstruktionswege sind nur Beispiele unter einige Möglichkeiten.)

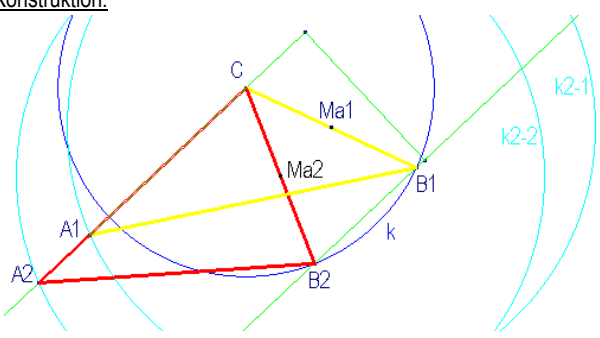
1 v) Skizze:  Konstruktionsbericht:
 1. Höhenstreifen $h_b = 50\text{mm}$
 2. A festlegen
 3. $k (A, r = c = 61\text{mm})$
 4. $k \cap \text{Höhenstr.} \rightarrow B_1, B_2$
 5. Höhenstreifen $h_c = 40\text{mm}$
 6. Schnittpunkt der Höhenstr. $\rightarrow C_1, C_2$ (Achtung auf richtige Position!!) (2 Lösungen)

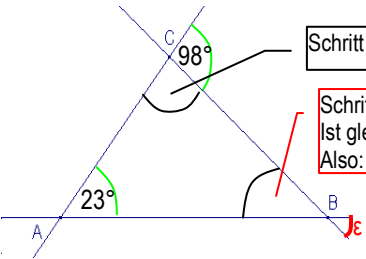
Konstruktion: 

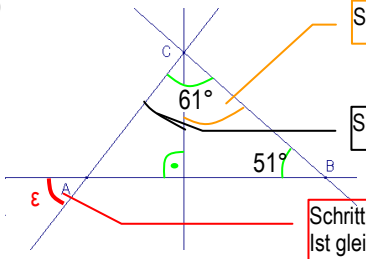
w) Skizze:  Konstruktionsbericht:
 1. Höhenstreifen $h_b = 29\text{mm}$
 2. A festlegen
 3. $k (A, r = c = 50\text{mm})$
 4. $k \cap \text{Höhenstreifen} \rightarrow B_1, B_2$
 5. Mittelparallele m des Höhenstreifens
 6. $k_2 (A, r = sa = 43\text{mm})$
 7. $k_2 \cap m \rightarrow M_a$
 8. BM_a verbinden und Schnittpunkt mit Höhenstr. $\rightarrow C_1, C_2$ (2 Lösungen möglich)

Konstruktion: 

x) Skizze:  Konstruktionsbericht:
 1. Höhenstreifen $h_b = 39\text{mm}$
 2. C festlegen
 3. $k_1 (C, r = a = 42\text{mm})$
 4. Höhenstreifen $\cap k_1 \rightarrow B$
 5. BC halbieren $\rightarrow M_a$
 6. $k_2 (M_a, r = sa = 59\text{mm})$
 7. $k_2 \cap \text{Gerade AC} \rightarrow A$
 8. Hier sind eigentlich zwei Lösungen möglich.

Konstruktion: 

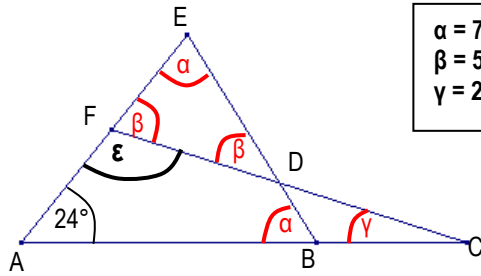
2 a)  Schritt 1: $180 - 98 = 82^\circ$
Schritt 2:
Ist gleich wie ϵ .
Also: $180 - 82 - 23 = 75^\circ$

b)  Schritt 1: $180 - 90 - 51 = 39^\circ$
Schritt 2: $61 - 39 = 22^\circ$
Schritt 3:
Ist gleich wie β , also:
 $180 - 90 - 22 = 68^\circ$

Seiten 18/19

Aufgaben Dreiecke

2 c)



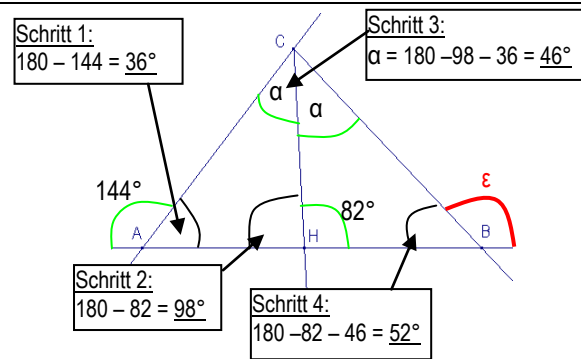
$$\begin{aligned} \alpha &= 78^\circ \\ \beta &= 51^\circ \\ \gamma &= 27^\circ \end{aligned}$$

Das Dreieck ABE ist gleichschenkelig (2 gleiche Winkel α). Also ist der Winkel $\alpha = (180 - 24) : 2 = 156 : 2 = 78^\circ$

Das Dreieck DEF ist auch gleichschenkelig (2 gleiche Winkel β). Also ist der Winkel $\beta = (180 - \alpha) : 2 = (180 - 78) : 2 = 102 : 2 = 51^\circ$

Der Winkel γ errechnet sich dann im Dreieck AFC mit einem Zwischenschritt (Winkel $\epsilon = 180 - \beta = 180 - 51 = 129^\circ$). $\gamma = 180 - 24 - 129 = 27^\circ$

d)



Schritt 1:
 $180 - 144 = 36^\circ$

Schritt 3:
 $\alpha = 180 - 98 - 36 = 46^\circ$

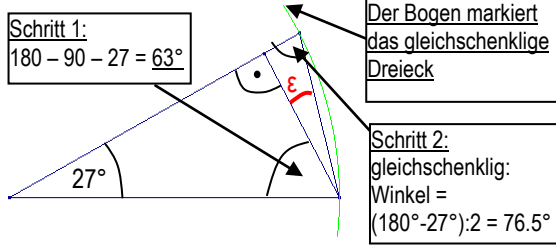
Schritt 2:
 $180 - 82 = 98^\circ$

Schritt 4:
 $180 - 82 - 46 = 52^\circ$

Schritt 5:
 $180 - 52 = 128^\circ$

$\epsilon = 128^\circ$

e)



Schritt 1:
 $180 - 90 - 27 = 63^\circ$

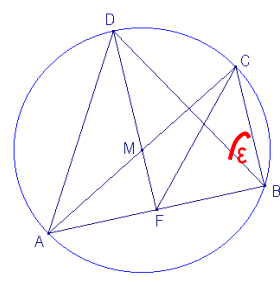
Der Bogen markiert das gleichschenkelige Dreieck

Schritt 2:
gleichschenkelig:
Winkel = $(180 - 27) : 2 = 76.5^\circ$

Damit ist der Winkel $\epsilon = 180 - 90 - 76.5 = 27^\circ$

$\epsilon = 13.5^\circ$

f)



$\epsilon = 30^\circ$

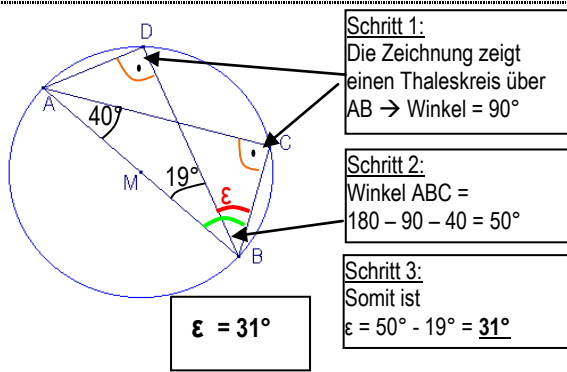
Das Dreieck ABD ist gleichseitig. Somit sind alle Innenwinkel $= 60^\circ$

Die Höhe DF halbiert das Dreieck ADB, ist also auch Winkelhalbierende. \rightarrow Winkel ADM $= 30^\circ$

Des Weiteren ist das Dreieck ABC ein rechtwinkliges Dreieck mit dem rechten Winkel bei B (Thaleskreis über AC!!)

Somit ist der gesuchte Winkel $\epsilon = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

g)



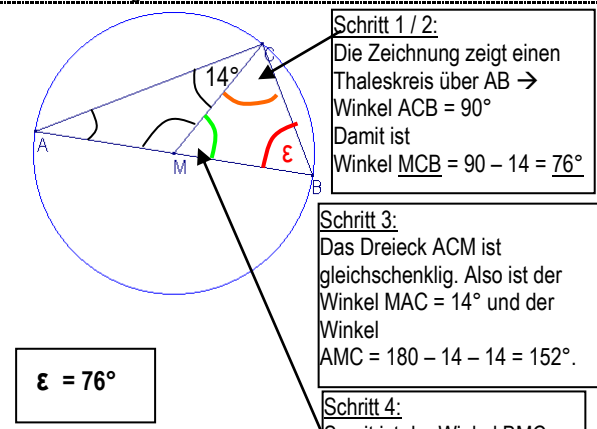
Schritt 1:
Die Zeichnung zeigt einen Thaleskreis über AB \rightarrow Winkel $= 90^\circ$

Schritt 2:
Winkel ABC = $180 - 90 - 40 = 50^\circ$

Schritt 3:
Somit ist $\epsilon = 50^\circ - 19^\circ = 31^\circ$

$\epsilon = 31^\circ$

h)



Schritt 1 / 2:
Die Zeichnung zeigt einen Thaleskreis über AB \rightarrow Winkel ACB $= 90^\circ$
Damit ist Winkel MCB $= 90 - 14 = 76^\circ$

Schritt 3:
Das Dreieck ACM ist gleichschenkelig. Also ist der Winkel MAC $= 14^\circ$ und der Winkel AMC $= 180 - 14 - 14 = 152^\circ$.

Schritt 4:
Somit ist der Winkel BMC $= 180 - 152 = 28^\circ$

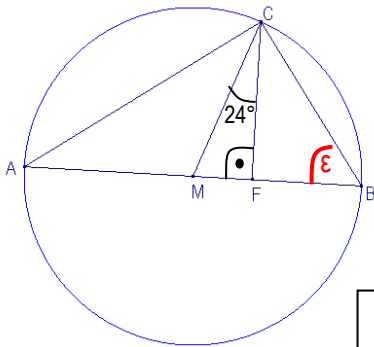
Schritt 5:
Somit ist der Winkel $\epsilon = 180 - 76 - 28 = 76^\circ$

$\epsilon = 76^\circ$

Seite 20

Aufgaben Dreiecke

2 i)



$\epsilon = 57^\circ$

Das Dreieck ABC ist rechtwinklig (Thaleskreis über AB)
 Das Dreieck AMC ist gleichschenkelig
 Das Dreieck MBC ist auch gleichschenkelig.

Der Winkel FMC ist $180 - 90 - 24 = 66^\circ$ gross.

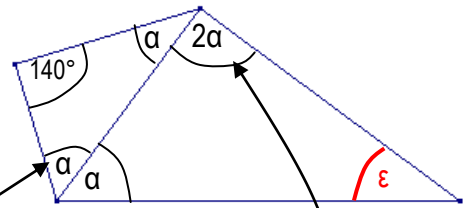
Somit ist der Winkel AMC = $180 - 66 = 114^\circ$.

Und die beiden Basiswinkel im Dreieck AMC sind
 $(180 - 114) : 2 = 66 : 2 = 33^\circ$

Damit ist der Winkel BCF = $90 - 33 - 24 = 33^\circ$

Und damit ist $\epsilon = 180^\circ - 90^\circ - 33^\circ = 57^\circ$

j)



Schritt 1:
 Im gleichschenkligen Dreieck ist
 $\alpha = (180 - 140) : 2 = 40 : 2 = 20^\circ$

Schritt 2:
 Somit ist $2\alpha = 2 \cdot 20 = 40^\circ$

Schritt 3:
 Zu guter Letzt ist
 $\epsilon = 180^\circ - 20^\circ - 40^\circ = 120^\circ$

$\epsilon = 120^\circ$

Diese Aufgabe zeigt, dass Skizzen als Schafigur gut taugen, aber sie haben keinesfalls die Form der wirklichen Figur!!! Aus solchen Skizzen kann nicht heraus gemessen werden!