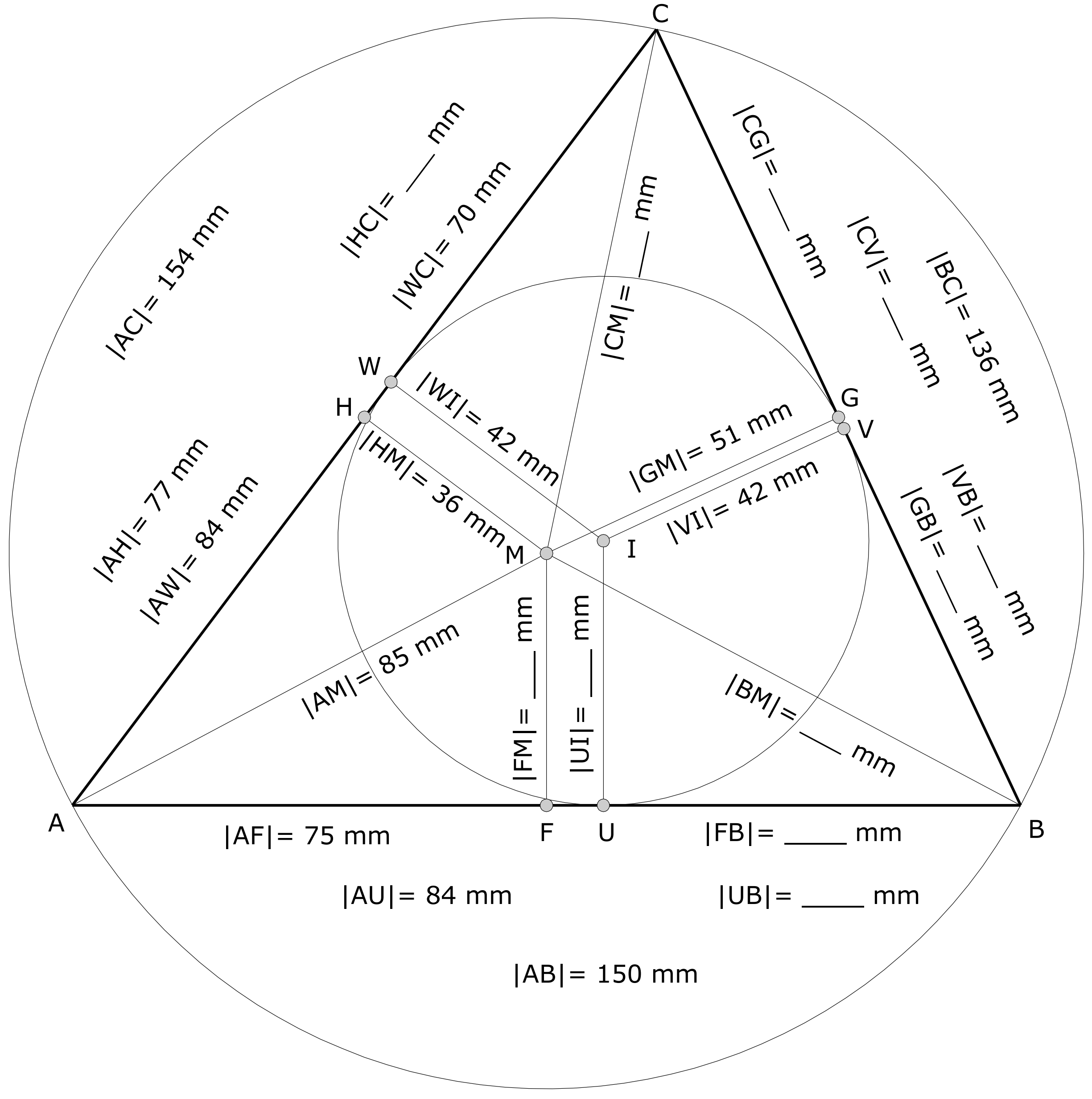
MATHE 364

07.06. Fit für Berufsschule oder Oberstufe: Längen im Dreieck



Wahlaufgaben: **Bearbeite** *mindestens drei* der Teilaufgaben **a)** bis **f)**.

a) **Gib** *mindestens drei* Beispiele für zwei Strecken, die gleich lang sein müssen.

b) **Gib** *mindestens zwei* Beispiele für Längenberechnungen in rechtwinkligen Teildreiecken mit dem Satz des Pythagoras.

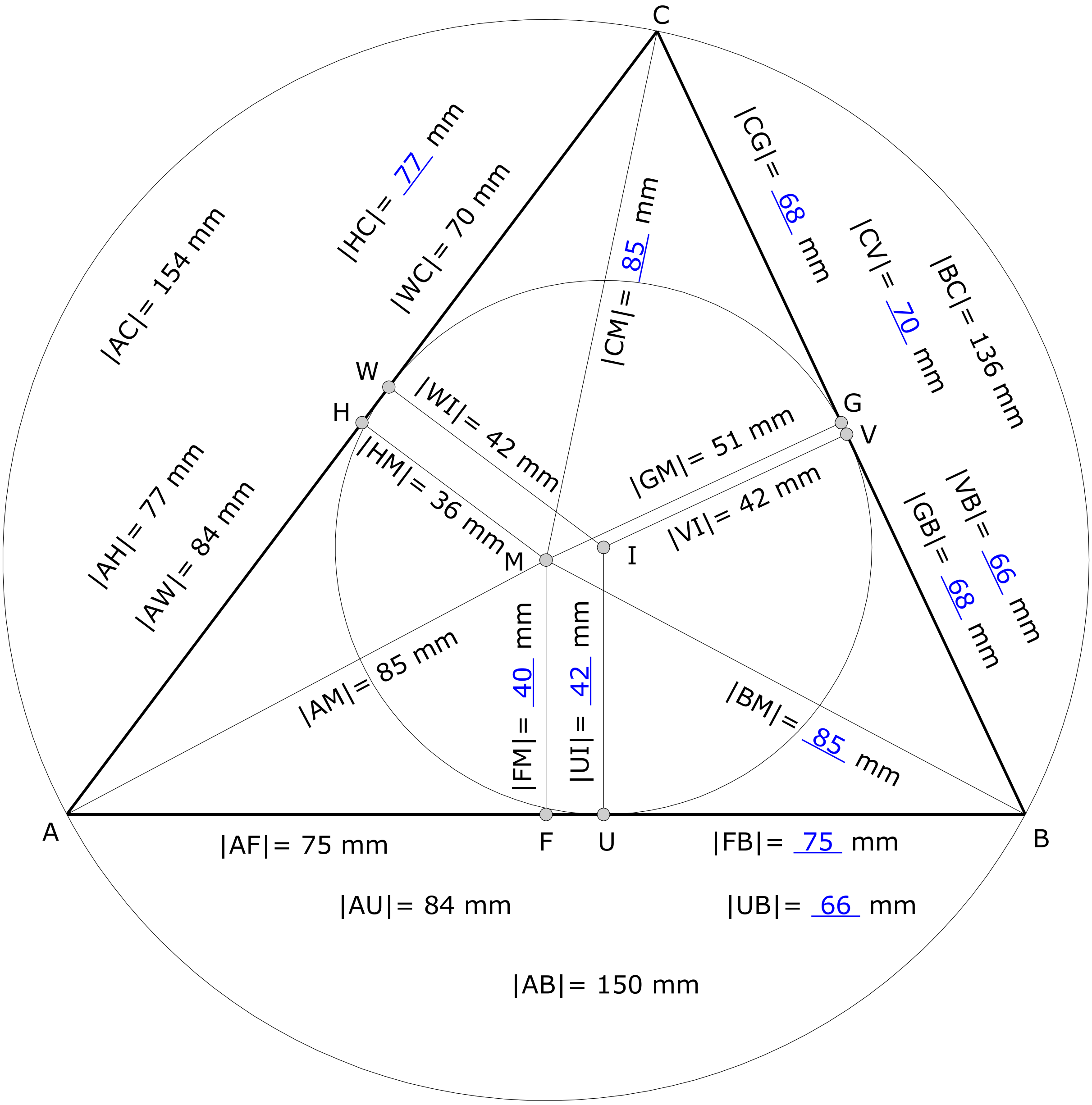
c) **Gib** *mindestens zwei* Beispiele für Berechnungen von Winkelgrößen in rechtwinkligen Teildreiecken.

d) **Überprüfe** die Gleichung $|FM| + |GM| + |HM| = |AM| + |IV|$.

e) Das Dreieck hat eine 12 cm lange Höhe.
Zeichne sie passend **ein** und **gib** den Flächeninhalt des Dreiecks **an**.

f) Es gilt $|AU| = s - |BC|$ und $|BU| = s - |AC|$ sowie $|CV| = s - |AB|$. **Gib** s **an**.

Lösungen 07.06. **Fit für Berufsschule oder Oberstufe: Längen im Dreieck**



a) **Gib** *mindestens drei* Beispiele für zwei Strecken, die gleich lang sein müssen.

|AF|=|FB|, |CG|=|GB| und |AH|=|HC|, weil F, G und H Seitenmittelpunkte sind.

|UI|=|VI|= |WI|, weil diese Strecken Radien des Inkreises sind.

|AM|=|BM|= |CM|, weil diese Strecken Radien des Umkreises sind.

|AU|=|AH|, |UB|=|VB| und |WC|=|CV|, weil AUIW und UBVI sowie CWIV Drachenvierecke mit der jeweiligen Winkelhalbierenden als Symmetrieachse sind.

b) **Gib** *mindestens zwei* Beispiele für Längenberechnungen in rechtwinkligen Teildreiecken mit dem Satz des Pythagoras.

ΔAFM: $|AF|^2 + |FM|^2 = |AM|^2 \Rightarrow |FM| = \sqrt{85^2 - 75^2} = 40$

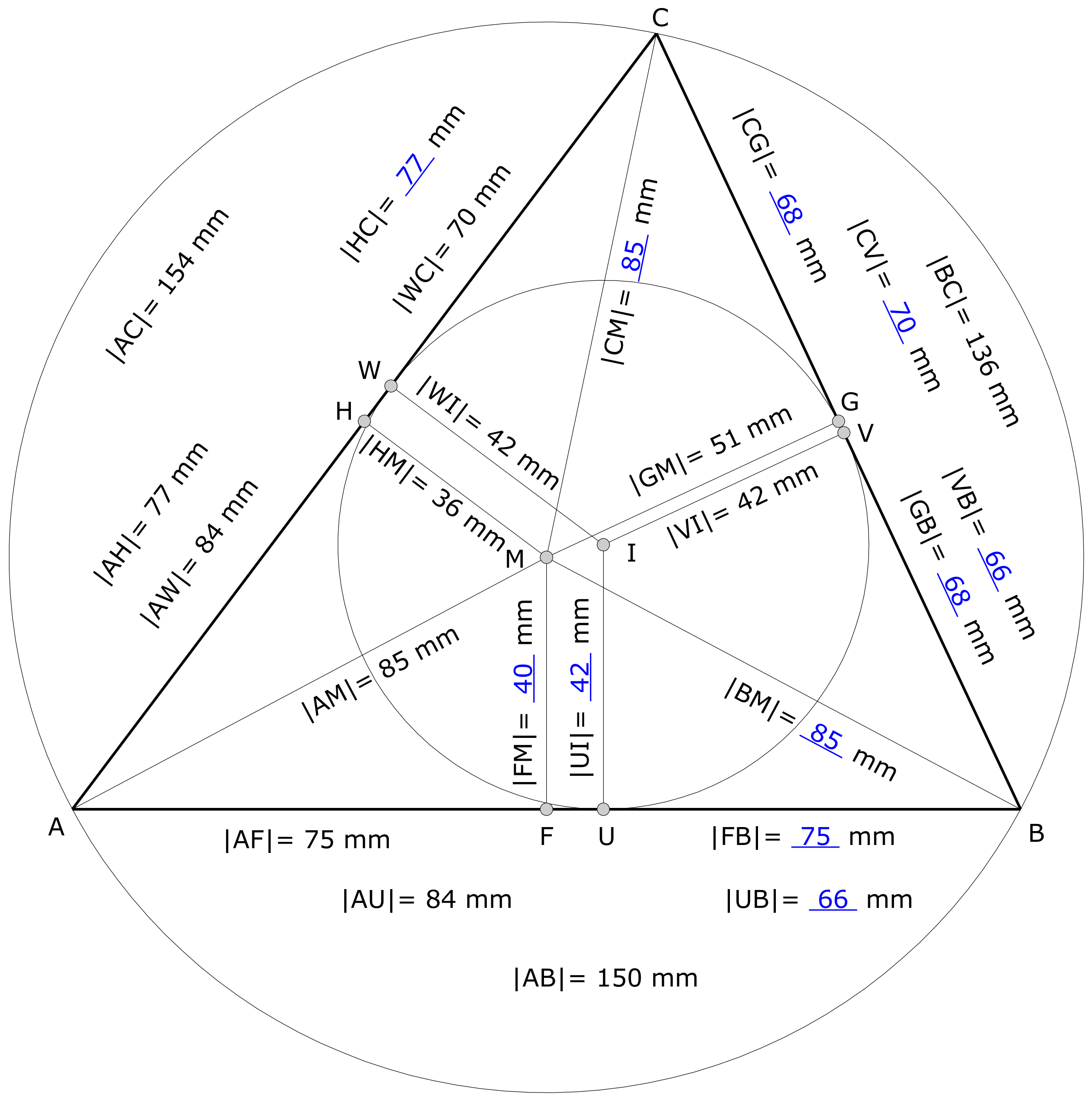
ΔFBM: $|FB|^2 + |FM|^2 = |BM|^2 \Rightarrow |BM| = \sqrt{75^2 + 40^2} = 85$

ΔHCM: $|HM|^2 + |HC|^2 = |CM|^2 \Rightarrow |CM| = \sqrt{36^2 + 77^2} = 85$

ΔCMG: $|GM|^2 + |CG|^2 = |CM|^2 \Rightarrow |CM| = \sqrt{51^2 + 68^2} = 85$

MATHE 364

Lösungen 07.06. **Fit für Berufsschule oder Oberstufe: Längen im Dreieck**



c) Gib *mindestens zwei* Beispiele für Berechnungen von Winkelgrößen.

$\Delta AFM: \quad \cos(\alpha_1) = \frac{|AF|}{|AM|} = \frac{75}{85} \quad \Rightarrow \quad \alpha_1 \approx 28{,}0725°$

$\Delta AMH: \quad \sin(\alpha_2) = \frac{|HM|}{|AM|} = \frac{36}{85} \quad \Rightarrow \quad \alpha_2 \approx 25{,}0576°$

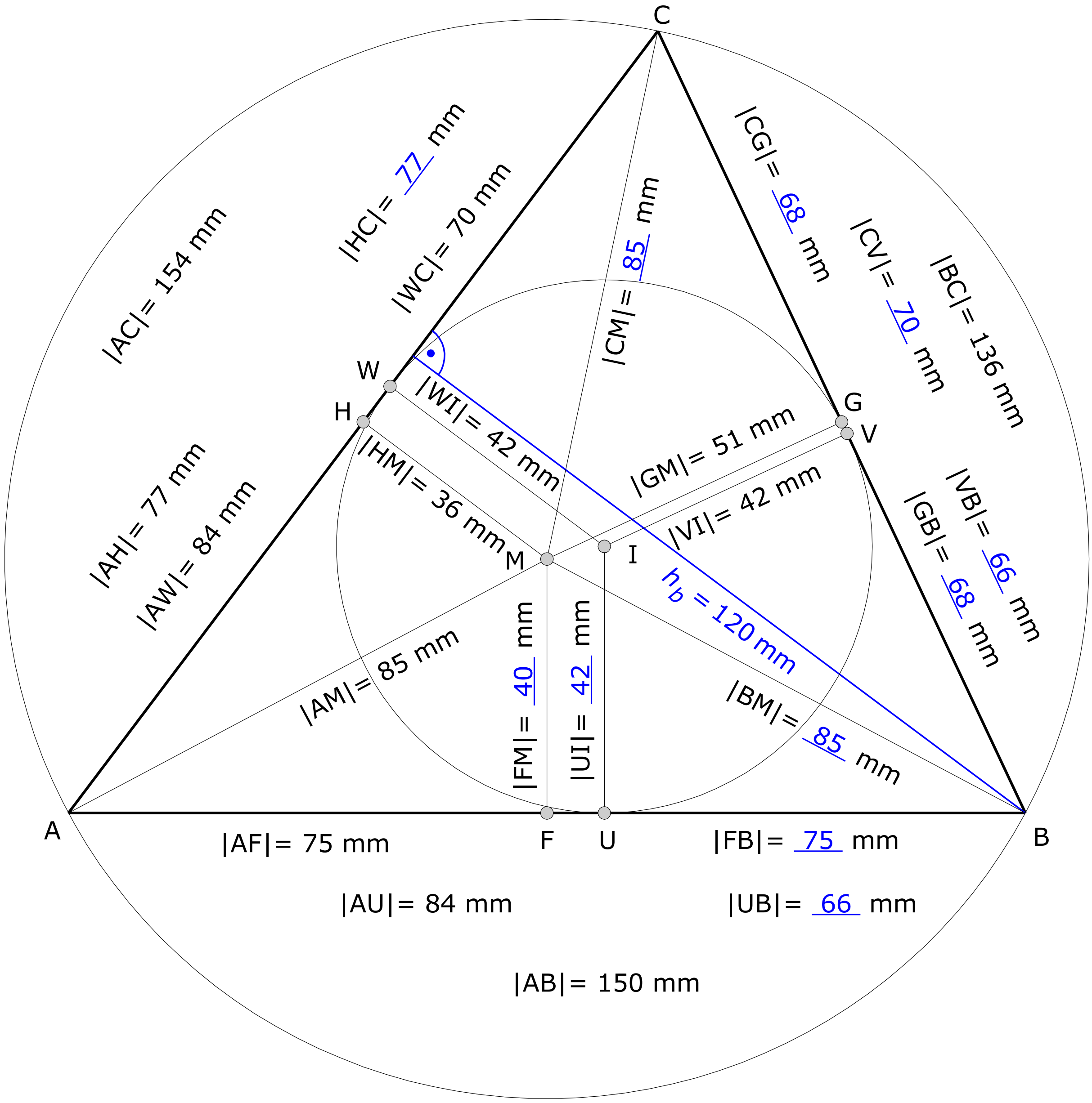
$\Delta FBM: \quad \tan(\beta_1) = \frac{|FM|}{|FB|} = \frac{40}{75} \quad \Rightarrow \quad \beta_1 \approx 28{,}0725°$

$\Delta MBG: \quad \sin(\beta_2) = \frac{|GM|}{|BM|} = \frac{51}{85} \quad \Rightarrow \quad \beta_2 \approx 36{,}8699°$

$\Delta CHM: \quad \cos(\gamma_1) = \frac{|HM|}{|AM|} = \frac{77}{85} \quad \Rightarrow \quad \gamma_1 \approx 25{,}0576°$

$\Delta CMG: \quad \tan(\gamma_2) = \frac{|GM|}{|CG|} = \frac{51}{68} \quad \Rightarrow \quad \gamma_2 \approx 36{,}8699°$

Lösungen 07.06. Fit für Berufsschule oder Oberstufe: Längen im Dreieck



d) **Überprüfe** die Gleichung |FM| + |GM| + |HM| = |AM| + |IV|.

40 + 51 + 36 = 85 + 42

127 = 127

Die Summe der drei Abstände vom Umkreismittelpunkt zu den Seiten ist gleich der Summe von Umkreisradius und Inkreisradius.

e) Das Dreieck hat eine 12 cm lange Höhe.
Zeichne sie passend **ein** und **gib** den Flächeninhalt des Dreiecks **an**.

Höhe zur 154 mm langen Seite, siehe Abbildung $A = 9240\ \text{mm}^2 = 92{,}4\ \text{cm}^2$

f) Es gilt |AU| = s – |BC| und |BU| = s – |AC| sowie |CV| = s – |AB|. **Gib** s **an.**

84 = s – 136 66 = s – 154 70 = s – 150

s = 220 ist der halbe Umfang des Dreiecks.