GYMNASIUM
ST. ANTONIUS
APPENZELL

Aufnahmeprüfung 2014
GEOMETRIE

Zeit: 90 Minuten

Hilfsmittel: Zirkel, Geodreieck, Lineal, Schreibzeug
Kein Taschenrechner

Name: .....

Vorname: .....

Schule: .....

Gesamtpunktzahl: .....

Note: .....

Korrektur: .....

Hinweise:

→ Die Aufgaben dürfen in beliebiger Reihenfolge gelöst werden.

→ Der Lösungsweg muss auf dem Aufgabenblatt klar dargestellt werden.
(kein Sudelblatt !)

→ Fehlerhafte Konstruktionen / Ausrechnungen durchstreichen.
Zusätzlicher Platz steht jeweils auf der Rückseite zur Verfügung.

→ Konstruktionen sauber und exakt durchführen, Ungenauigkeit gibt Punktabzug.

→ Aufgaben genau lesen, zuerst überlegen !

In der Ruhe liegt die Kraft.

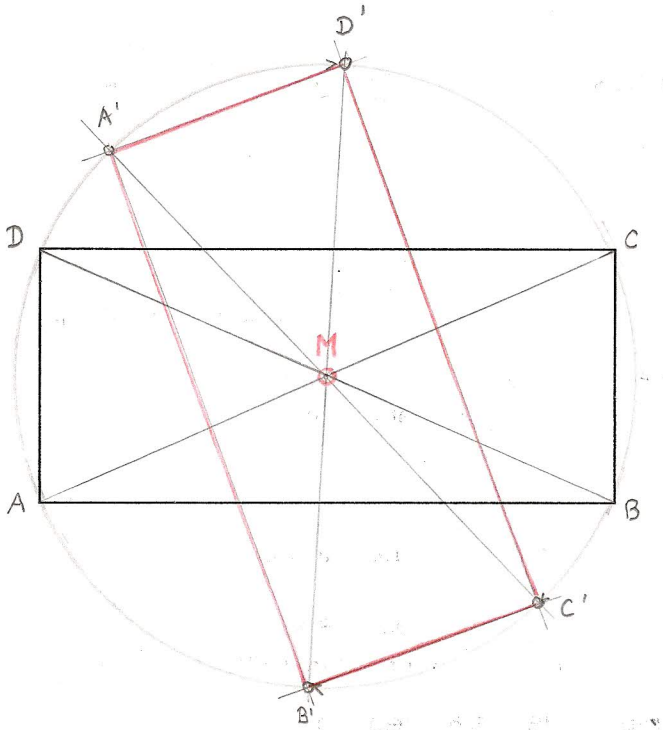
Punkte:

Aufgabe 1:	_____	(7 Punkte)
Aufgabe 2:	_____	(5 Punkte)
Aufgabe 3:	_____	(5 Punkte)
Aufgabe 4:	_____	(8 Punkte)
Aufgabe 5:	_____	(8 Punkte)
Aufgabe 6:	_____	(6 Punkte)
Aufgabe 7:	_____	(8 Punkte)
Aufgabe 8:	_____	(6 Punkte)
Gesamt:	_____	(53 Punkte)

Aufgabe 1 (7 Punkte)

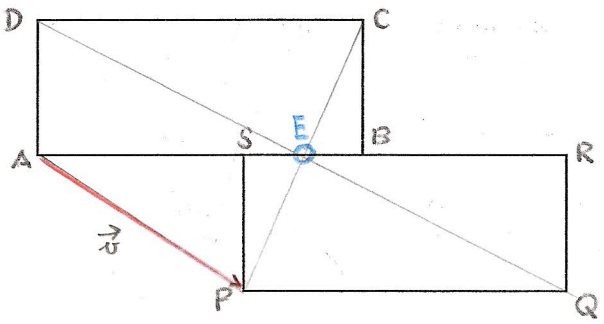
a) Beschrifte die Ecken des Rechtecks mit A, B, C und D und zeichne beide Diagonalen ein.
Beschrifte den Diagonalenschnittpunkt mit M.

b) Drehe das Rechteck ABCD um M um 70° im Uhrzeigersinn.



Aufgabe 2 (5 Punkte)

Das Rechteck ABCD wurde durch eine Kongruenzabbildung in die Lage des Rechtecks PQRS gebracht.
Beschreibe alle Möglichkeiten und zeichne die dazu nötigen Elemente ein.



1. Punktspiegelung an E = Drehung um 180°

2. Parallelverschiebung um Vektor $\vec{v}$

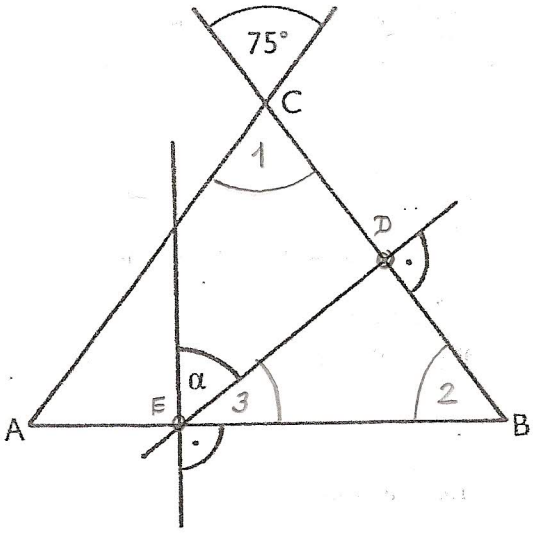
ev. Schubspiegelung

Aufgabe 3 **(5 Punkte)**

Wie gross ist der Winkel α ?

Die Überlegungen müssen so notiert und begründet sein, dass sie nachvollziehbar sind.

$\overline{AC} = \overline{BC}$



1 $75° = \gamma$
(Scheitelwinkel)

2 $\alpha + \beta + \gamma = 180°$
$\alpha = \beta$ (gleichschenklig)
$\Rightarrow \beta = (180° - \gamma) : 2$
$= 105° : 2$
$= \underline{52\frac{1}{2}°}$

3 $\triangle$ EBD ist rechtwinklig
$\Rightarrow \measuredangle 3 + \measuredangle 2 = 90°$
$\rightarrow \measuredangle 3 = 90° - 52\frac{1}{2}°$
$= \underline{37\frac{1}{2}°}$

4 $\alpha + \measuredangle 3 = 90°$
$\Rightarrow \underline{\underline{\alpha = 52\frac{1}{2}°}}$

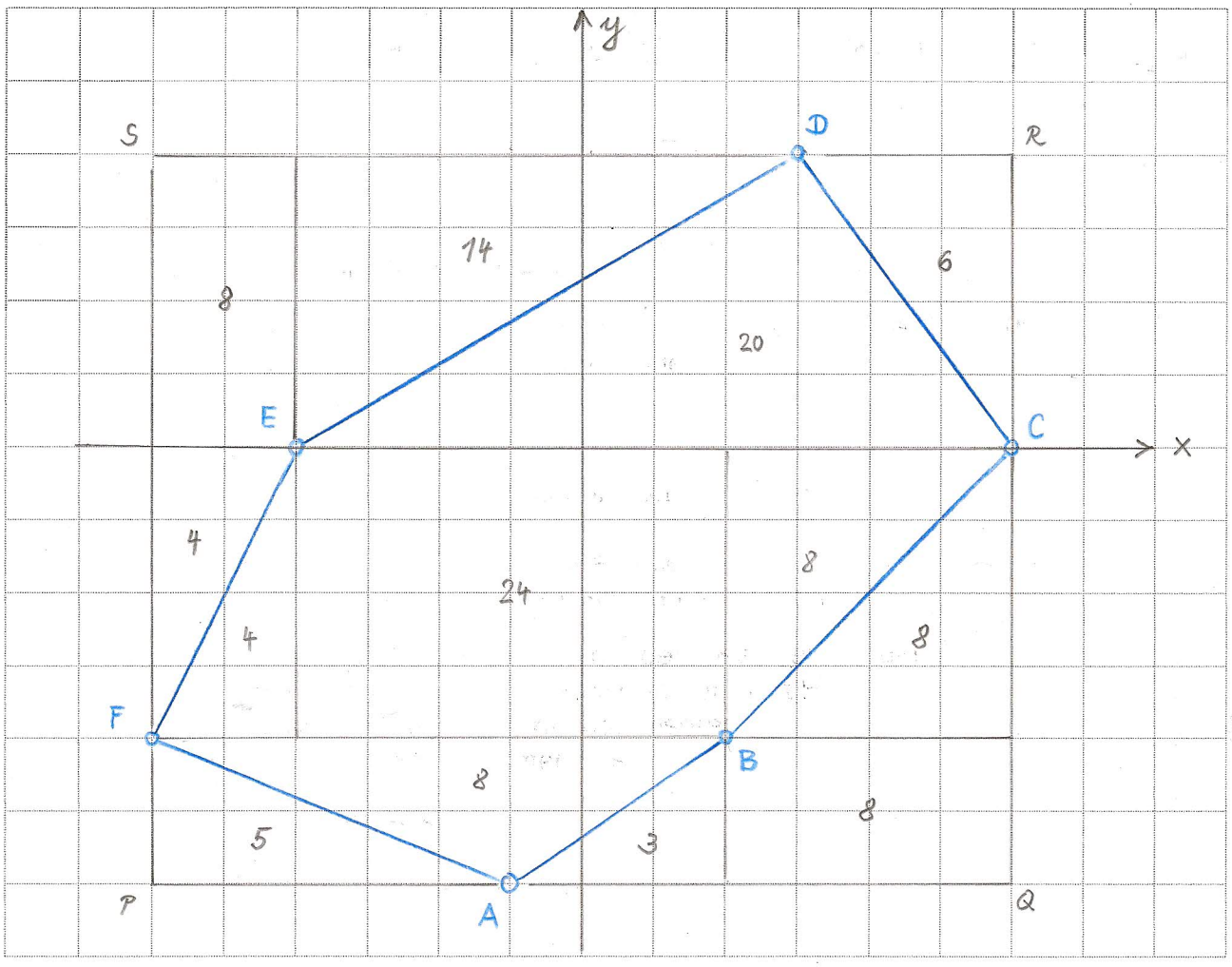
Aufgabe 4 **(8 Punkte)**

a) Zeichne ein rechtwinkliges Koordinatensystem in das Häuschenraster und trage folgende Punkte ein:

A (−1/−6), B (2/−4), C (6/0), D (3/4), E (−4/0), F (−6/−4)

Verbinde die Punkte der Reihe nach zu einem geschlossenen Streckenzug.

b) Berechne die Fläche des entstandenen Vielecks ABCDEF (1 Häuschen = 1 cm^2)



Rechteck PQRS : 12 · 10 = 120

Ergänzungsflächen : 56

64

gesuchte Fläche 64cm²

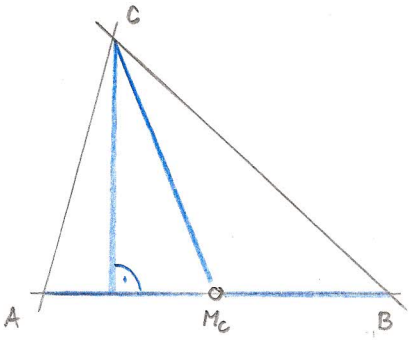
oder :

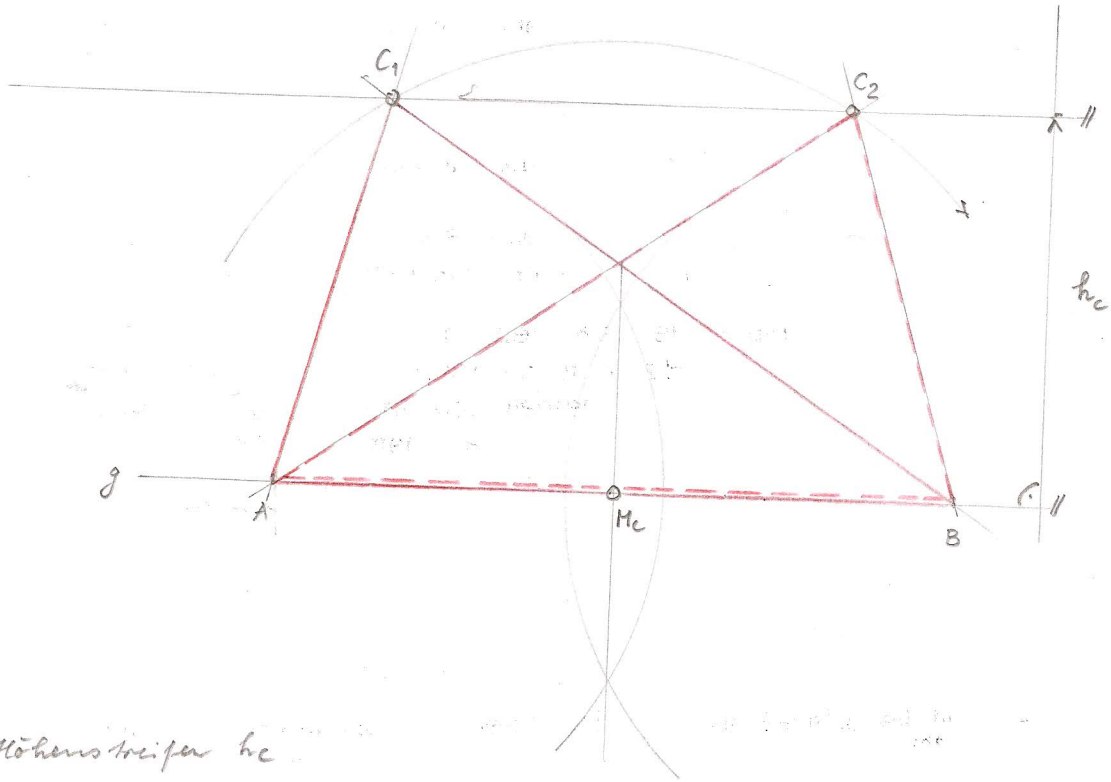
Fläche : 24 + 20 + 4 + 8 + 8 = 64

Aufgabe 5 **(8 Punkte)**

Dreieck mit $c = 9cm$, $s_c = 6cm$, $h_c = 5{,}2cm$ s_c : Schwerlinie c h_c : Höhe c

a) Skizze
b) Konstruktion mit allen Lösungen
c) Konstruktionsbericht





KB:

1. g, Höhenstreifen h_c
2. A, c $\longrightarrow$ B
3. M_c
4. k (M_c, s_c) $\longrightarrow$ C_1, C_2
5. verbinden

2 Lösungen

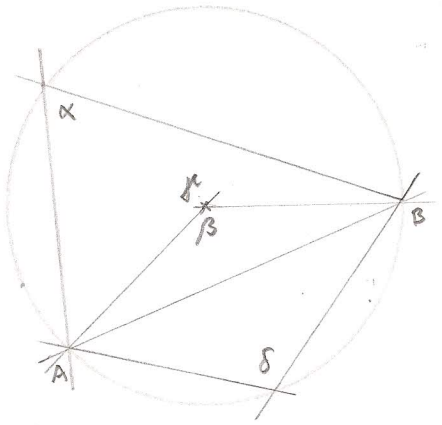
Aufgabe 6 **(6 Punkte)**

Ein Zentriwinkel und der zugehörige Peripheriewinkel messen zusammen 87°.

a) Wie gross sind die beiden Winkel ?

b) Wie gross sind der Zentriwinkel und der Peripheriewinkel auf der anderen Seite der gleichen Sehne ?

c) Skizziere die hier beschriebene Situation mit allen nötigen Elementen.



a) Zentriwinkel = 2 · Peripheriewinkel

$\alpha + \beta = 87°$

$\rightarrow \alpha = 87° : 3 = \underline{29°}$

$\beta = 2 \cdot \alpha = \underline{58°}$

b) $\gamma + \beta = 360°$

$\rightarrow \gamma = 360° - 58° = \underline{302°}$

$\rightarrow \delta = \gamma : 2 = \underline{151°}$

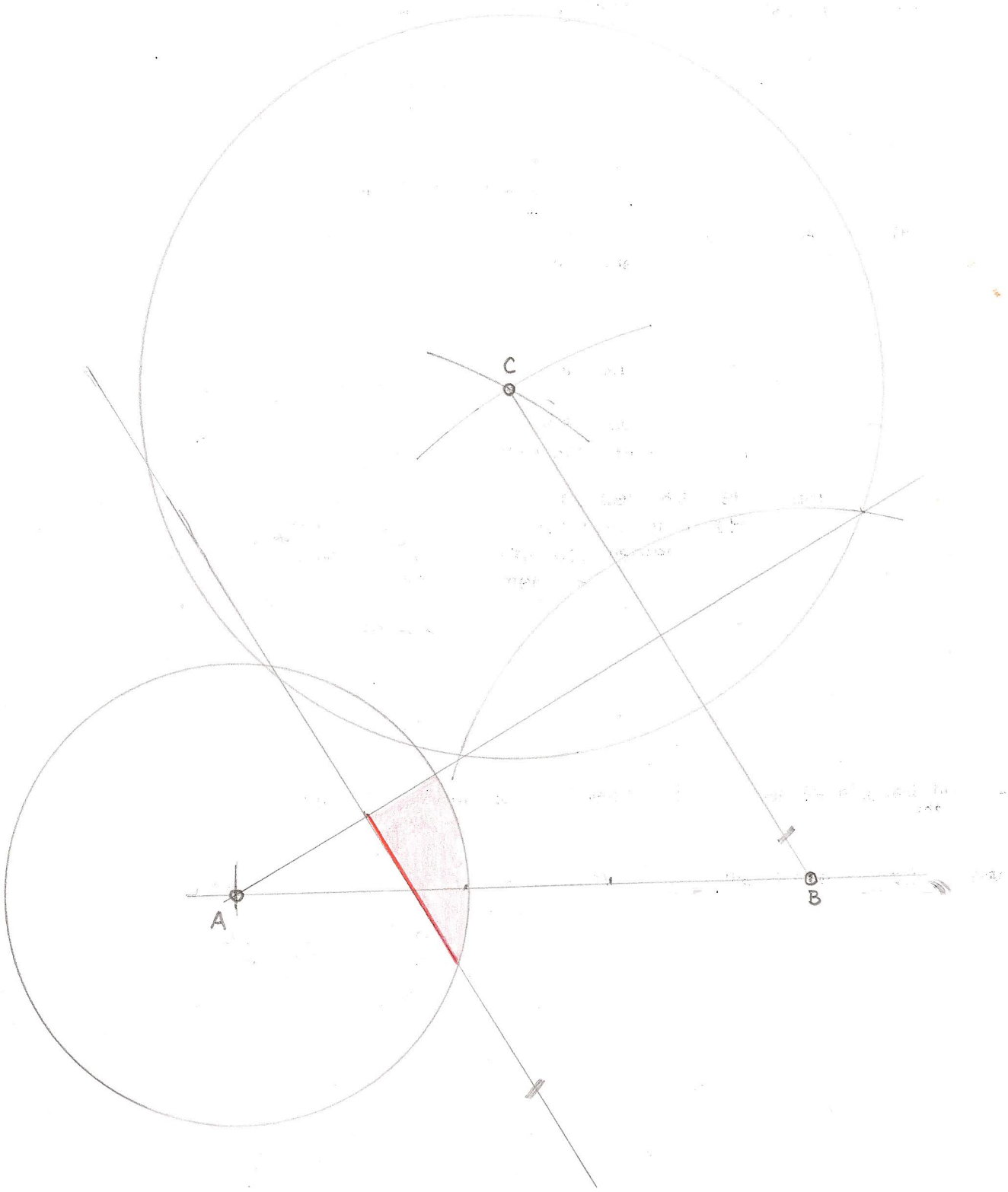
Kontrolle : $\alpha + \delta = 180°$

Aufgabe 7 (8 Punkte)

A, B und C sind drei kleine Inseln im Meer, in deren Nähe im Mittelalter ein mit Gold beladenes Piratenschiff gesunken ist.
Man weiss, dass alle drei Inseln gleich weit , nämlich 10 Seemeilen, voneinander entfernt sind. Schliesslich hat man in einem königlichen Archiv die Aufzeichnungen mehrerer Kapitäne zur Position des Wracks gefunden:

- Das Wrack liegt weniger als 4 Seemeilen von A entfernt, aber mehr als 6,5 Seemeilen von C entfernt.
- Das Wrack liegt näher bei B als bei C und ausserdem in höchstens 6 Seemeilen Abstand von BC

Konstruiere die Situation (Massstab: 1 Seemeile = 1cm) und bestimme das Gebiet geometrisch exakt, wo das Wrack zu finden ist.

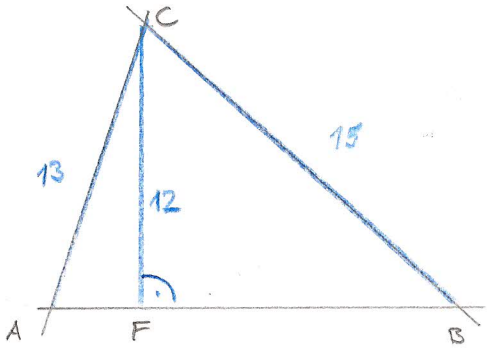


Aufgabe 8 **(6 Punkte)**

Bei einem Dreieck ABC ist die Seite a = 15cm, b = 13cm und die Höhe h_c = 12cm.

a) Berechne den Umfang des Dreiecks.

b) Berechne die Fläche des Dreiecks.



△ BCF ist rechtwinklig

$BF = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{225 - 144} = \sqrt{81} = 9$

$AF = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{169 - 144} = \sqrt{25} = 5$

$\rightarrow AB = \underline{14\,cm}$

a) Umfang $\underline{\underline{42\,cm}}$

b) $A = \frac{c \cdot h_c}{2} = \frac{14\,cm \cdot 12\,cm}{2}$

$= \underline{\underline{84\,cm^2}}$