



APPENZEL AUSSER RHODEN

KANTON
APPENZELL INNERRHODEN

Gymnasium St. Antonius Appenzell

Aufnahmeprüfung 2017 GEOMETRIE

Zeit: 90 Minuten

Hilfsmittel: Zirkel, Geodreieck, Lineal, Schreibzeug
Einfacher Taschenrechner

Name:

Lösungen

Vorname:

Schule/Klasse:

Gesamtpunktzahl:

Note:

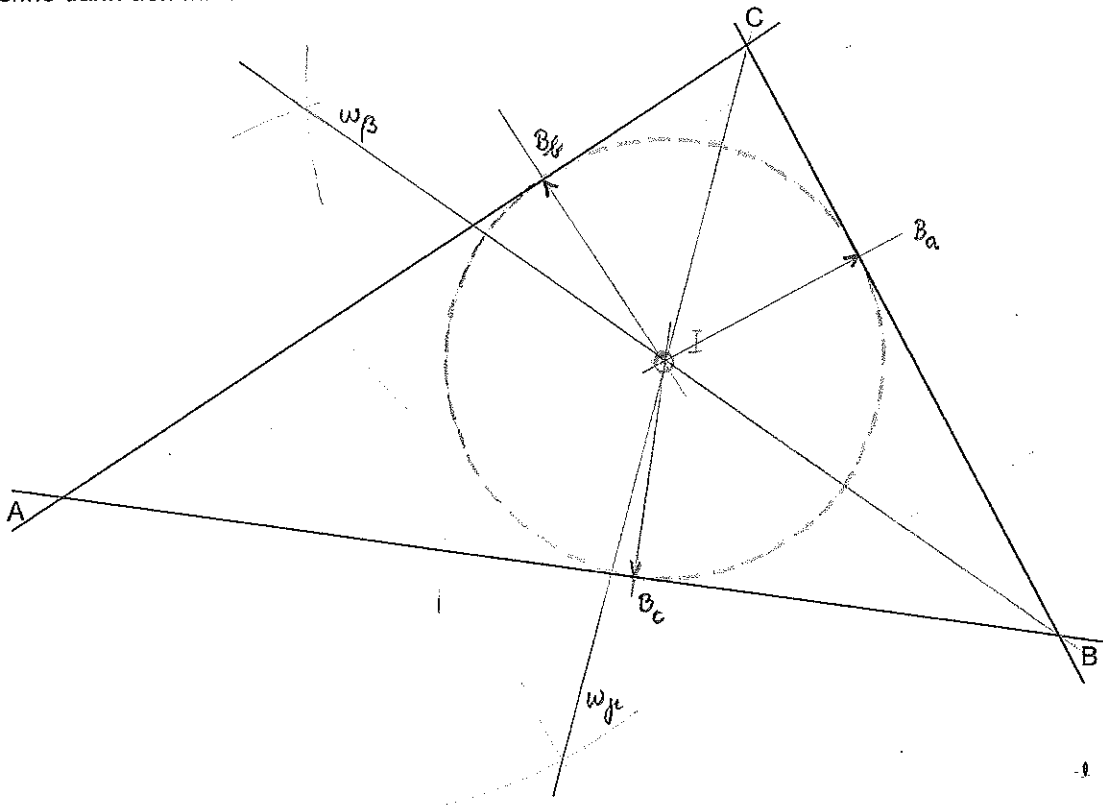
Korrektur:

Aufgabe 1: Grundkenntnisse

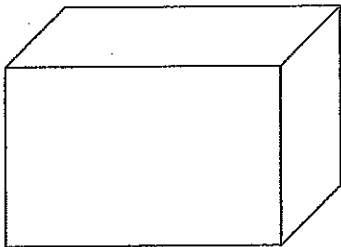
(14 Punkte)
18

a) Konstruiere vom $\triangle ABC$ den Inkreismittelpunkt und die Berührungspunkte.
Zeichne dann den Inkreis ein.

3P



b)



Dieser Quader habe die Länge $a = 8\text{cm}$, die Breite $b = 4\text{cm}$ und die Höhe $c = 6\text{cm}$.

Berechne

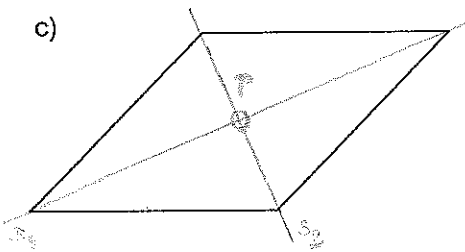
1. Die Oberfläche des Quaders
2. Die Länge der Körperdiagonalen des Quaders

2P
1P

$$1. S = 2ab + 2ac + 2bc = 64\text{cm}^2 + 96\text{cm}^2 + 48\text{cm}^2 = \underline{\underline{208\text{cm}^2}}$$

$$2. k = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = \sqrt{64 + 16 + 36} \text{ cm} = \sqrt{116} \text{ cm} \approx 10,8\text{cm}$$

c)

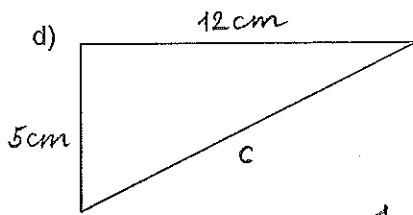


Welche Symmetrieeigenschaften hat ein Rhombus (= Raute)?

2P

achsensymmetrisch an den Diagonalen
(A_2)

punktsymmetrisch am Diagonalenschnittpunkt
(P)



Berechne von einem rechtwinkligen Dreieck mit den Katheten $a = 12\text{cm}$ und $b = 5\text{cm}$

1. die Fläche A
2. die Länge der Hypotenuse c

2P

1. $A = (12\text{cm} \cdot 5\text{cm}) : 2 = \underline{\underline{30\text{cm}^2}}$

2. $c = \sqrt{12^2 + 5^2} \text{ cm} = \sqrt{169} \text{ cm}$
 $= \underline{\underline{13\text{cm}}}$

e) Kreuze an, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind. Eine falsch angekreuzte Aufgabe führt zu Punktabzug. Es ist also besser, im Zweifelsfall nichts anzukreuzen.

- | w | f | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Wenn zwei Dreiecke die gleichen Seiten aufweisen, sind auch die Winkel gleich gross. |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Der Umkreismittelpunkt eines Dreiecks liegt immer innerhalb des Dreiecks. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Im Dreieck mit den Winkeln 30° , 60° und 90° ist eine Kathete halb so lang wie die Hypotenuse. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Jedes regelmässige Sechseck hat 9 Diagonalen. |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Die Fläche eines Dreiecks berechnet man mit der Formel „Seite mal zugehörige Höhe“ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ist der Zentriwinkel 100° , so ist der Peripheriewinkel über dieser Sehne 50° . |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Die Innenwinkelsumme eines Achtecks beträgt 720° . |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ist ein Trapez achsensymmetrisch, dann hat es auch einen Umkreis. |

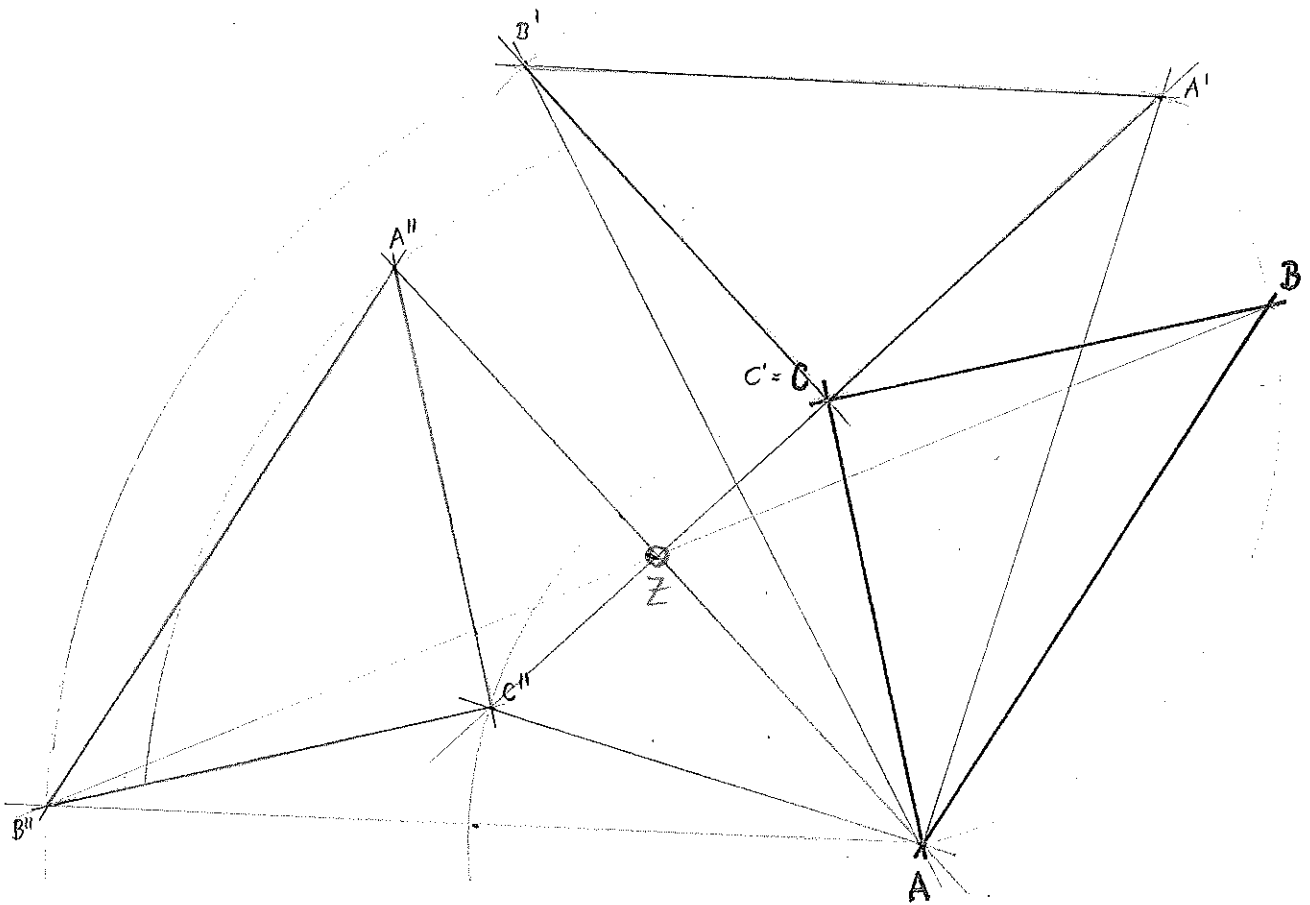
8P

Aufgabe 2: Kongruenzabbildungen

(9 Punkte)

Gegeben ist das rechtwinklig gleichschenklige Dreieck ABC.

- a) Drehe das Dreieck ABC um C um 120° im Gegenuhrzeigersinn und beschrifte es mit $A'B'C'$ 3P
- b) Drehe das Bilddreieck $A'B'C'$ um A um 60° im Gegenuhrzeigersinn und beschrifte es mit $A''B''C''$ 3P



- c) Mit welcher Kongruenzabbildung kann das Dreieck ABC direkt auf das Dreieck $A''B''C''$ abgebildet werden? Beschreibe diese Abbildung möglichst exakt und zeichne sie zur Kontrolle ein!

Mit einer Punktspiegelung an Z

$$Z = BB'' \cap AA'' \cap CC''$$

3P

Aufgabe 3: Winkelberechnungen

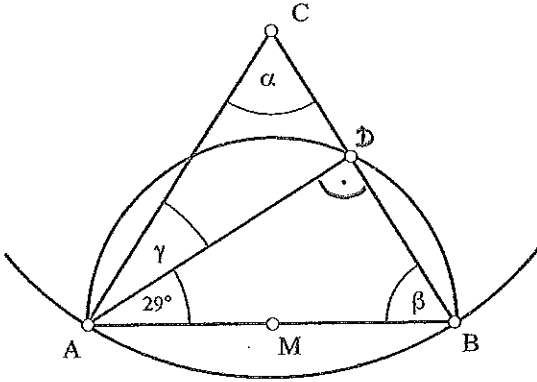
(8 Punkte)

Der Lösungsweg muss nachvollziehbar sein:

→ Überlegungen notieren bzw. Winkel, die zur Lösung führen in den Zeichnungen ergänzen.

a) Berechne die Winkel α , β und γ in der unterstehenden Figur.

4P



1. 90° bei D, $\triangle ABD$ rechtwinklig

→ $\beta = 61^\circ$

2. $\triangle ABC$ ist gleichschenkelig

→ $\beta + 29^\circ = \beta$

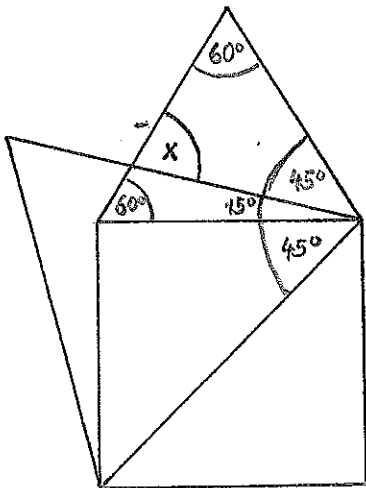
→ $\beta = 61^\circ - 29^\circ = 32^\circ$

3. $\alpha = 180^\circ - 2 \cdot 61^\circ$

$\alpha = 58^\circ$

b) Die Figur besteht aus einem Quadrat und zwei **gleichseitigen** Dreiecken. Berechne den Winkel x !
Hinweis: Damit du den Winkel nicht einfach misst, ist die Figur „verzogen“ gezeichnet)

4P



$x = 75^\circ$

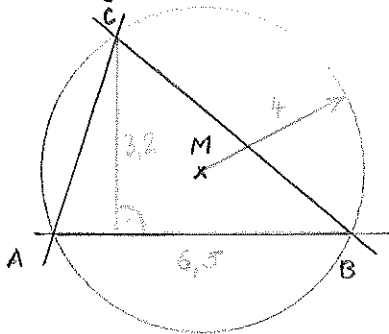
Aufgabe 4: Dreieckskonstruktionen

(8 Punkte)

7

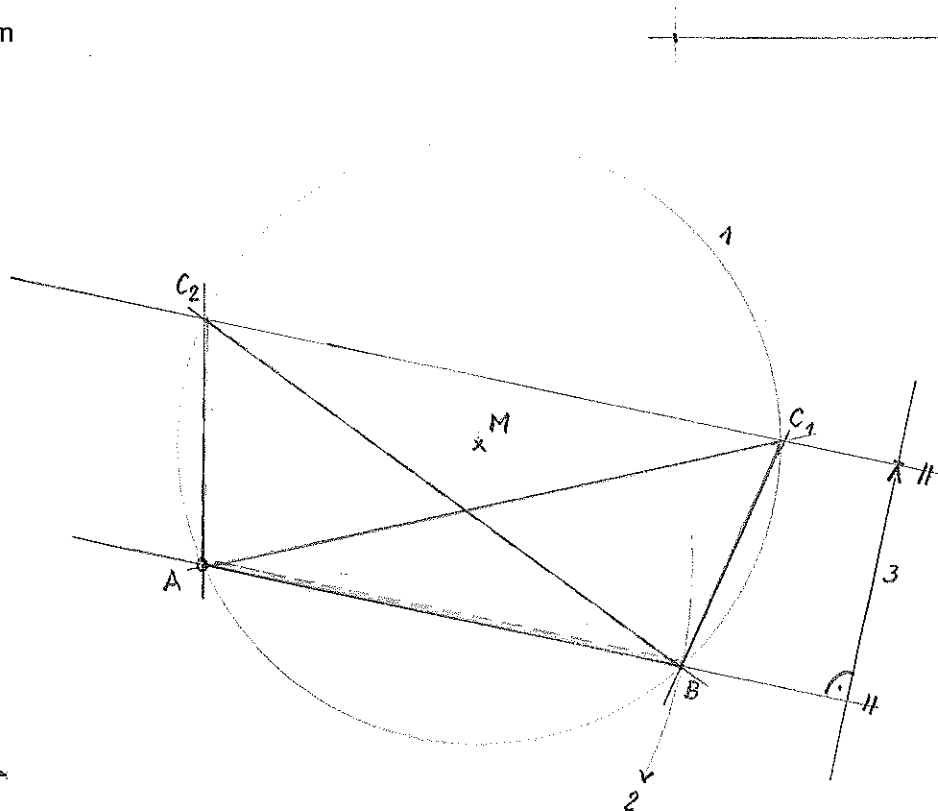
Konstruiere **alle** Dreiecke mit $c = 6,5\text{cm}$, $h_c = 3,2\text{cm}$ und $r = 4\text{cm}$
 Hinweis: r ist der Umkreisradius des Dreiecks.

Schaufigur



1/2

Konstruktion



4

Konstruktionsbeschreibung

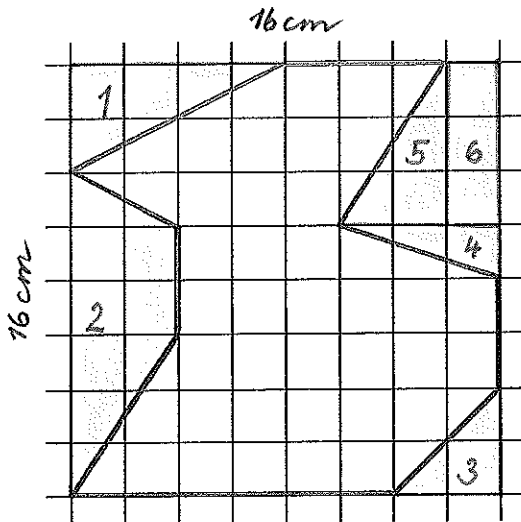
1. Kreis mit $r = 4\text{cm}$, darauf A wählen $\rightarrow A$
2. $k(A, c) \rightarrow B$
3. Höhenstreifen mit $h_c \cap k \rightarrow C_1, C_2$

2 Lösungen

1/2

Aufgabe 5 :

(8 Punkte)



a) Berechne die Fläche der markierten Figur, wenn die Einheit im Gitternetz 2cm misst. 5P

$$\begin{aligned}
 \text{Quadrat } 16 \text{ cm} \cdot 16 \text{ cm} &= 256 \text{ cm}^2 \\
 A_1 &= (4 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm}) : 2 = 16 \text{ cm}^2 \\
 A_2 &= m \cdot h = 8 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = 32 \text{ cm}^2 \\
 A_3 &= (4 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}) : 2 = 8 \text{ cm}^2 \\
 A_4 &= (2 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm}) : 2 = 6 \text{ cm}^2 \\
 A_5 &= (4 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm}) : 2 = 12 \text{ cm}^2 \\
 A_6 &= 2 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm} = 12 \text{ cm}^2 \\
 \hline
 A &= 256 \text{ cm}^2 - 86 \text{ cm}^2 = \underline{\underline{170 \text{ cm}^2}}
 \end{aligned}$$

b) Die markierte Figur wird aus Blech ausgestanzt. 1m² des Bleches wiegt 3,5kg. Wieviele Gramm wiegt das Blechstück? 3P

1m ²	=	100 dm ²	=	10'000 cm ²	_____	3500 g
				10 cm ²	_____	3,5 g
				170 cm ²	_____	<u>59,5 g</u>

$$\begin{array}{r}
 17 \cdot 3,5 \text{ g} \\
 \hline
 245 \\
 35 \\
 \hline
 59,5 \text{ g}
 \end{array}$$

Aufgabe 6 :

(8 Punkte)
6

Zeichne ein Quadrat ABCD mit der Seitenlänge 7cm.

Bestimme **innerhalb** der Quadratfläche die Menge aller Punkte, die gleichzeitig folgende Bedingungen erfüllen:

1. Sie sind von A mehr als 5cm entfernt.
2. Sie haben von der Diagonale AC mindestens 1cm Abstand.
3. Sie liegen näher bei C als bei D

Markiere diese Punktmenge mit rotem Farbstift.

