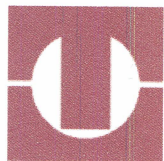




KANTON
APPENZELL AUßER RHODEN



GYMNASIUM
ST. ANTONIUS
APPENZELL

Aufnahmeprüfung 2021 GEOMETRIE

Zeit: 90 Minuten

Hilfsmittel: Zirkel, Geodreieck, Lineal, Schreibzeug
Einfacher Taschenrechner

Name:

Vorname:

Schule/Klasse:

Gesamtpunktzahl:

Note:

Korrektur:

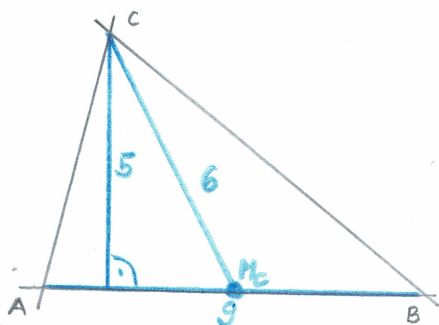
Aufgabe 1: Dreieckskonstruktionen

(9 Punkte)

Konstruiere **alle** Dreiecke mit $c = 9\text{cm}$, $h_c = 5\text{cm}$ und $s_c = 6\text{cm}$

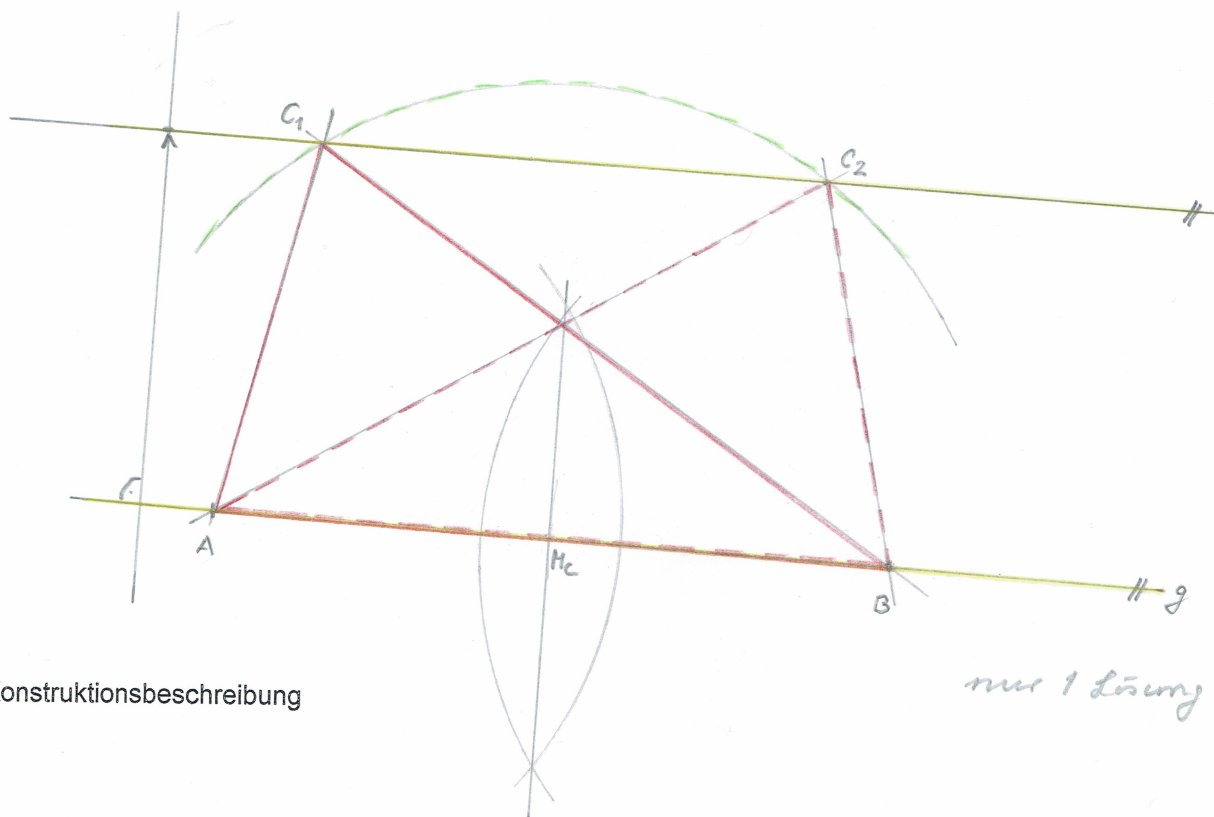
Hinweis: s_c ist die Schwerlinie (= Seitenhalbierende)

Schaufigur



2P

Konstruktion



5P

Konstruktionsbeschreibung

nur 1 Lösung: 2P !

2P

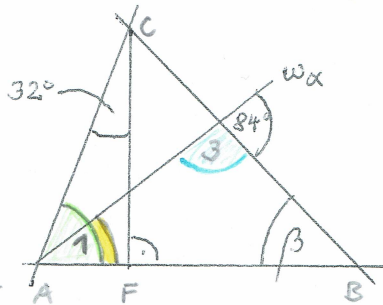
Aufgabe 2 : Winkelberechnungen

(11 Punkte)

Der Lösungsweg muss nachvollziehbar sein:

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

a) Berechne den Winkel β .



$$\angle 1 = 90^\circ - 32^\circ = 58^\circ = \alpha$$

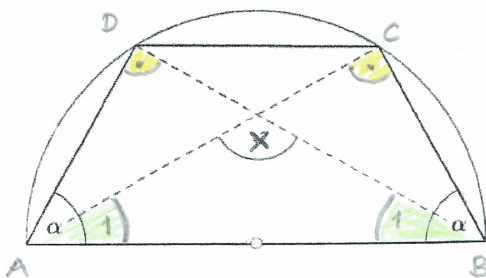
$$\underline{4.2} = \frac{1}{2} \alpha = 29^\circ$$

$$\underline{\angle 3} = 180^\circ - 84^\circ = \underline{96^\circ} \quad (\text{Nebenwinkel})$$

$$\underline{\beta} = 180^\circ - \frac{\alpha}{2} - 73$$
$$= 180^\circ - 29^\circ - 96^\circ = 55^\circ$$

4P

b) Berechne den Winkel x , wenn $\alpha = 55^\circ$



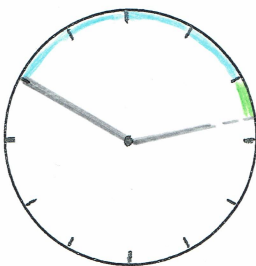
$\triangle ABC$ und $\triangle ABD$ symmetrisch
und rechtwinklig!
(Thaleskreis)

$$41 = 90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$$

$$\begin{aligned} x &= 180^\circ - 2 \cdot 41 \\ &= 180^\circ - 70^\circ = \underline{110^\circ} \end{aligned}$$

49

c) Welchen Winkel schliessen die Winkel einer Uhr um 14:50 Uhr ein ?



grüner $\angle = 50 \cdot \frac{1}{2}^\circ = 25^\circ$

$$\text{blauw } \angle = 4 \cdot 30^\circ = 120^\circ$$

145°

3P

Aufgabe 3: Abbildungen

(12 Punkte)

Gegeben ist das Fünfeck $A(1/3)$, $B(6/1)$, $C(8/5)$, $D(5/4)$, $E(4/6)$

- Zeichne dieses Fünfeck in das Koordinatensystem
- Konstruiere das Bild $A'B'C'D'E'$ bei einer Punktspiegelung von $ABCDE$ an $Z_1(4/5)$
- Konstruiere das Bild $A''B''C''D''E''$ bei einer Punktspiegelung von $A'B'C'D'E'$ an $Z_2(4/7)$
- Vergleiche die Fünfecke $ABCDE$ und $A''B''C''D''E''$. Beschreibe die Abbildung, die das Fünfeck $ABCDE$ direkt in das Fünfeck $A''B''C''D''E''$ überführt.

blau 2P

grün 4P

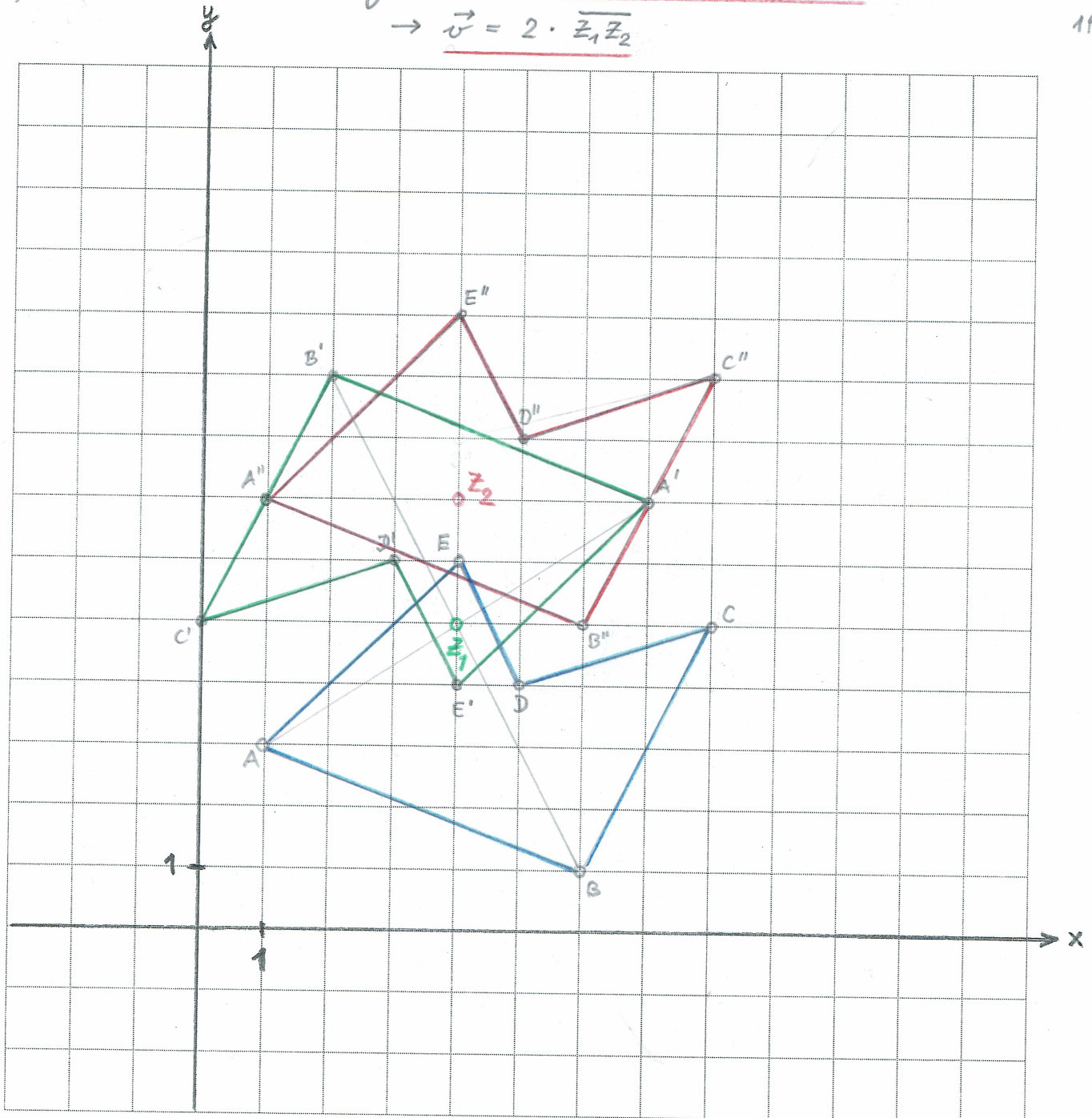
rot 3P

> Parallelverschiebung um 4 Einheiten nach oben

2P

$$\rightarrow \vec{v} = 2 \cdot \overline{Z_1 Z_2}$$

1P !



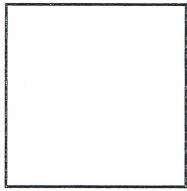
Aufgabe 4 : Flächenberechnungen

(14 Punkte)

Achte auf eine korrekte Verwendung der Masseinheiten !

16

a) Berechne den Flächeninhalt eines Quadrates, dessen Umfang 48cm misst.

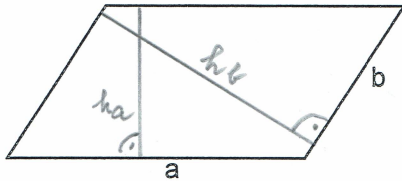


$$u = 4 \cdot s = 48 \text{ cm} \rightarrow s = \frac{u}{4} = 12 \text{ cm}$$

$$A = s^2 = 12 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm} = \underline{\underline{144 \text{ cm}^2}}$$

2P

b) Parallelenviereck, $a = 12 \text{ cm}$, $h_b = 9 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$. Berechne h_a .

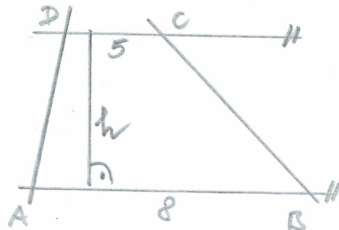


$$A = b \cdot h_b = 6 \text{ cm} \cdot 9 \text{ cm} = 54 \text{ cm}^2$$

$$h_a = \frac{A}{a} = \frac{54 \text{ cm}^2}{12 \text{ cm}} = \underline{\underline{4,5 \text{ cm}}}$$

2P

c) Trapez $A = 26 \text{ cm}^2$, $a = 8 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$, Berechne h .

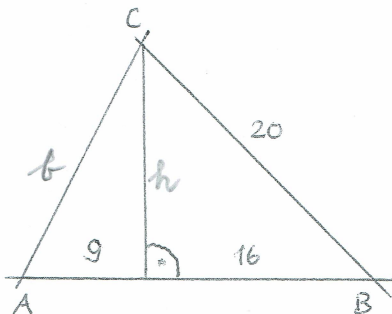


$$m = \frac{a+c}{2} = 6,5 \text{ cm}$$

$$A = m \cdot h \rightarrow h = \frac{A}{m} = \frac{26 \text{ cm}^2}{6,5 \text{ cm}} = \underline{\underline{4 \text{ cm}}}$$

2P

d) Untersuche rechnerisch, ob das Dreieck ABC bei C einen rechten Winkel hat.



$$16^2 + h^2 = 20^2$$

$$\rightarrow h^2 = 400 - 256 = 144 \rightarrow \underline{h = 12}$$

$$b^2 = 9^2 + h^2 = 81 + 144 = 225 \rightarrow \underline{b = 15}$$

ΔABC ist rechtwinklig, wenn

$$b^2 + 20^2 = (9+16)^2 = 25^2$$

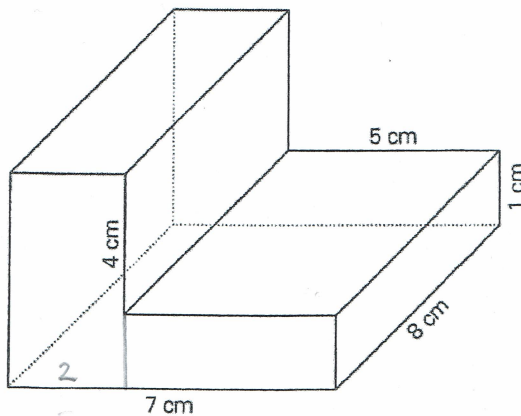
$$15^2 + 20^2 = 25^2$$

$$225 + 400 = 625 \checkmark$$

$\rightarrow$ bei C ist ein rechter Winkel

3P

e) Berechne die Oberfläche und das Volumen dieses Körpers.



Oberfläche

$$\begin{aligned}
 & 7 \cdot 8 + 7 \cdot 8 + 5 \cdot 8 + 4 \cdot 8 + 2 \cdot 8 + 5 \cdot 8 \\
 & + 2 \cdot (5 \cdot 2 + 5 \cdot 1) \\
 & = 56 + 8 + 40 + 32 + 16 + 40 + 30 \\
 & = 222 \\
 & \underline{\underline{S = 222 \text{ cm}^2}}
 \end{aligned}$$

3P

$$\begin{aligned}
 V &= V_1 + V_2 = (5 \cdot 2 \cdot 8) + (1 \cdot 5 \cdot 8) \\
 &= 80 + 40 = \underline{\underline{120 \text{ cm}^3}}
 \end{aligned}$$

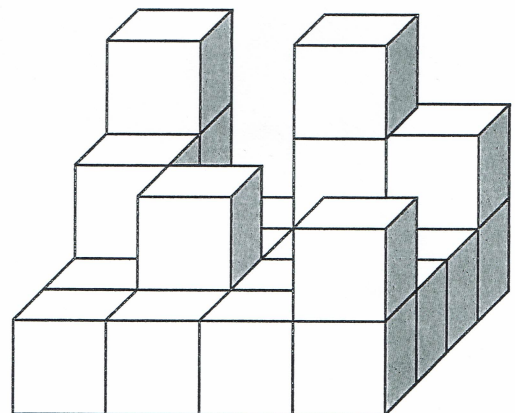
2P

f)
Der Körper besteht aus Einzelwürfeln. Die nicht sichtbaren Flächen weisen keine Lücken auf.

Aus wie vielen Einzelquadraten besteht die gesamte Oberfläche des Körpers?

Ausrechnung:

$$\left. \begin{array}{l} \text{unten: } 16 \\ \text{oben: } 16 \\ \text{alle Seiten je 11} \end{array} \right\} 32 + 44 = 76$$



Kreuze die richtige Antwort an:

☐ 68 ☐ 74 ☒ 76 ☐ 82

2P

Aufgabe 5 : Abstandsprobleme (geometrische Örter)

(8 Punkte)

Unten ist der Plan des Innenhofes eines Hauses im Massstab 1 : 100 gezeichnet, d.h. 1cm entsprechen 1m.

An der Stelle D ist die 4m lange Leine des Hündchens Dino befestigt.

- a) Konstruiere und färbe den Bereich grün, in dem sich Dino aufhalten kann. 4P
- b) Im Innenhof ist ein Schatz versteckt. Du erfährst, dass sich der Schatz näher bei A als bei C befindet und mehr als 1m von der Mauer AB entfernt ist. Zudem wurde darauf geachtet, dass sich der Schatz nicht im Aufenthaltsbereich von Dino befindet. Konstruiere und färbe den Bereich rot, in dem der Schatz versteckt sein kann. 4P

