

GYMNASIUM
ST. ANTONIUS
APPENZELL

Aufnahmeprüfung 2024 GEOMETRIE

Zeit: 90 Minuten

Hilfsmittel: Zirkel, Geodreieck, Lineal, Schreibzeug
Einfacher Taschenrechner

Name: Lösung

Vorname:

Schule/Klasse:

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:

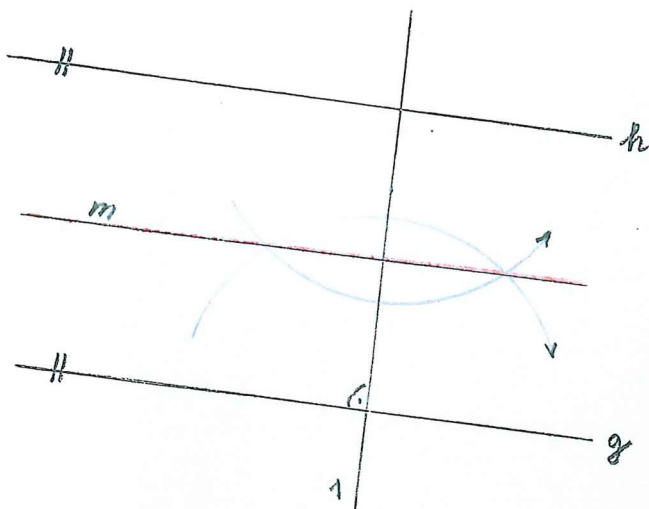
Aufgabe 1:	_____	(9 Punkte)
Aufgabe 2:	_____	(9 Punkte)
Aufgabe 3:	_____	(10 Punkte)
Aufgabe 4:	_____	(9 Punkte)
Aufgabe 5:	_____	(8 Punkte)
Aufgabe 6:	_____	(10 Punkte)

Gesamt:	_____	(55 Punkte)
---------	-------	-------------

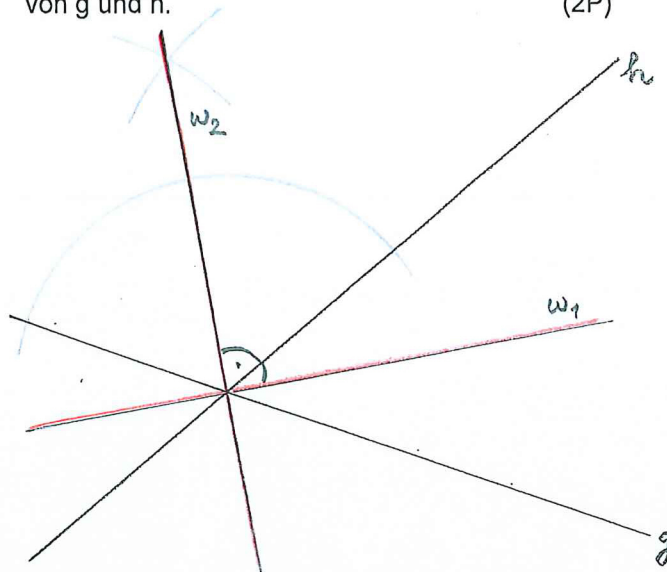
Aufgabe 1 : Geometrische Grundkonstruktionen

(9 Punkte)

- a) Konstruiere die **Mittelparallele** von g und h. (2P)



- b) Konstruiere die **Winkelhalbierenden** von g und h. (2P)



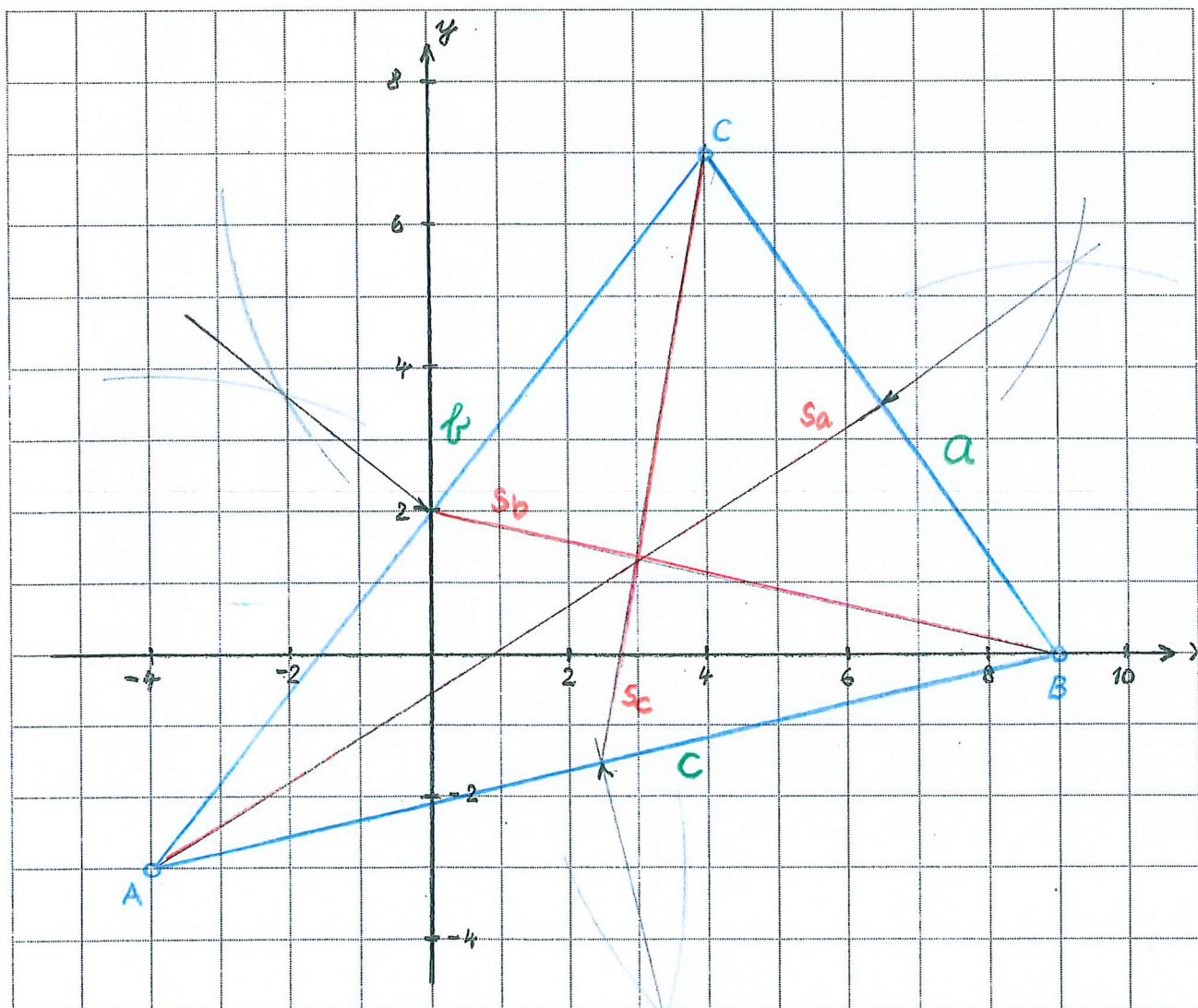
- b) Zeichne das Dreieck ABC ins Koordinatensystem : A (-4 / -3) , B (9 / 0) , C (4 / 7)

→ 2P

Beschrifte die Dreieckseiten mit a , b und c.

→ 1P

Konstruiere dann die drei Schwerlinien des Dreiecks und beschrifte korrekt mit s_a , s_b und s_c . → 2P (5P)



Aufgabe 2:

Vierecke

(9 Punkte)a) Nenne **alle möglichen Viereckformen** (Viereckarten), die folgende Eigenschaft aufweisen:

1. Die gegenüberliegenden Winkel gleich gross.

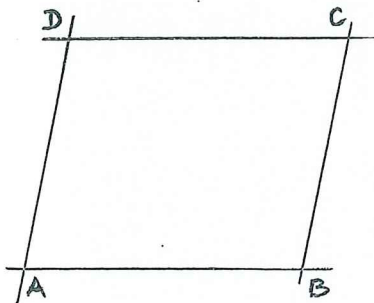
2P Quadrat Rechteck Rhombus Rhomboid
(Raute) (Parallelogramm)

2. Die Diagonalen stehen senkrecht aufeinander.

2P Quadrat Rhombus Drahtenviereck spezielles Trapez

(4P)

b)



Parallelenviereck mit $AB = 6\text{cm}$, $AD = 4,5\text{cm}$, $h_a = 3,5\text{cm}$
 Berechne den Flächeninhalt und die Höhe h_b .

$$A = a \cdot h_a = 6\text{cm} \cdot 3,5\text{cm} = \underline{\underline{21\text{cm}^2}} \quad 1.5P$$

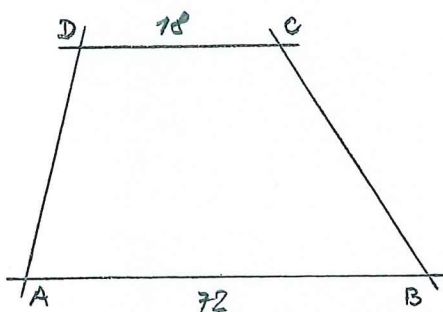
$$A = b \cdot h_b$$

$$\rightarrow h_b = \frac{A}{b} = \frac{21\text{cm}^2}{4,5\text{cm}} = \underline{\underline{4\frac{2}{3}\text{cm}}} \quad 1.5P$$

(4,6... cm)

(3P)

c)



Trapez mit $a = 72\text{mm}$, $c = 18\text{mm}$, $h = 32\text{mm}$
 Berechne den Flächeninhalt.

$$m = \frac{a+c}{2} = \underline{\underline{45\text{mm}}}$$

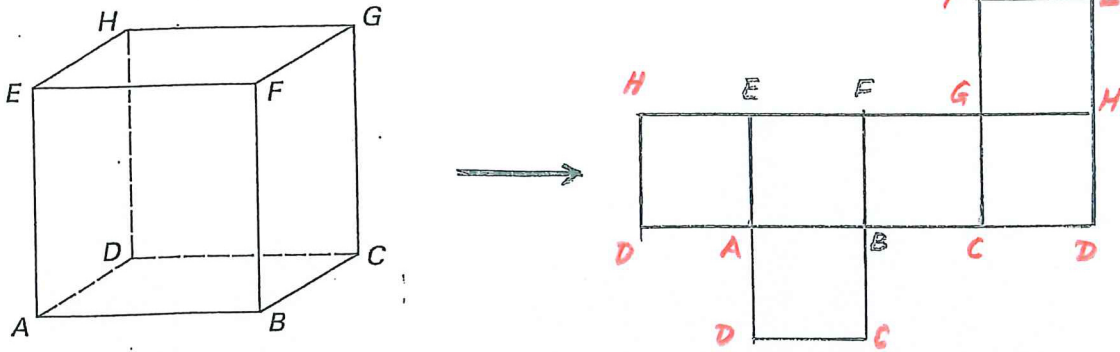
$$A = m \cdot h = \underline{\underline{1440\text{mm}^2}}$$

(2P)

Aufgabe 3: Würfel und Quader

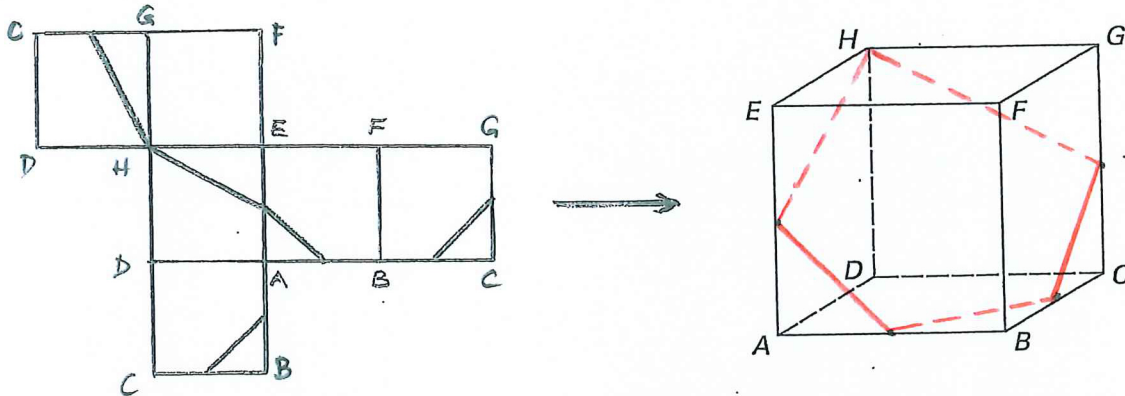
(10 Punkte)

- a) Beschrifte **alle** Ecken im Würfelnetz.



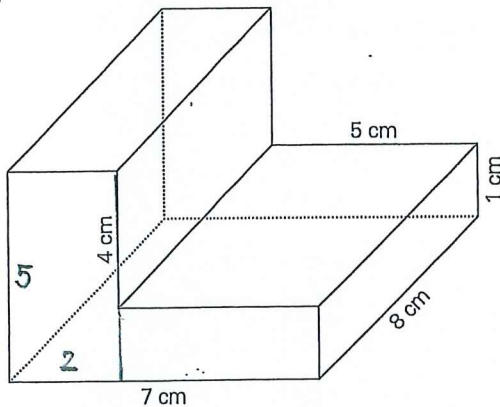
(2P)

- b) Übertrage den markierten Streckenzug vom Netz ins Schrägbild (beachte die Kantenmitten!)



(3P)

- c) Berechne **Volumen und Oberfläche** von diesem Körper (Masseinheit beachten!)



$$V_1 = 2 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} = 80 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = 5 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm} = 40 \text{ cm}^3$$

$$V = \underline{\underline{120 \text{ cm}^3}} \quad 2P$$

$$\begin{aligned} \text{Boden} & 7 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = 56 \text{ cm}^2 \\ \text{links} & 5 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = 40 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{vorne} \quad 5 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} + 5 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm} = 15 \text{ cm}^2$$

$$111 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} S &= 2 \cdot \text{Boden} + 2 \cdot \text{links} + 2 \cdot \text{vorne} \\ &= 2 \cdot 111 \text{ cm}^2 = \underline{\underline{222 \text{ cm}^2}} \end{aligned}$$

3P

(5P)

Aufgabe 4: Dreiecke

(9 Punkte)

- a) Konstruiere das Dreieck ABC mit $c = 8\text{cm}$, $\alpha = \beta = 40^\circ$

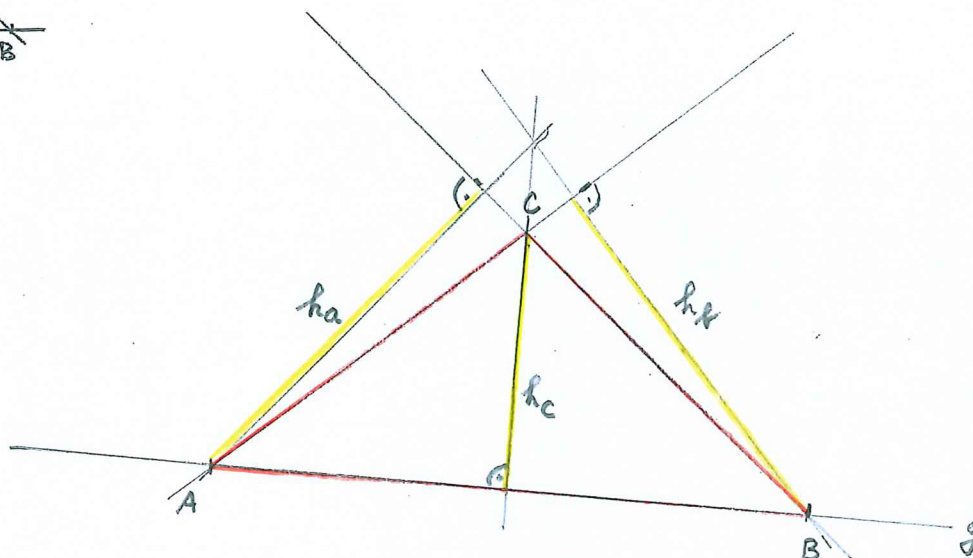
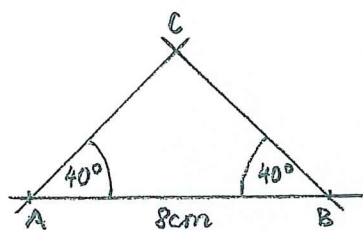
(2P)

Wie heisst diese Dreieckart? gleichschenkelig stumpfwinkliges Dreieck

(1P)

Konstruiere die drei Höhen h_a , h_b und h_c

(2P)



- b) Berechne die Dreiecksfläche A, wenn Seite $b = 7\text{cm}$ und Höhe $h_b = 4\text{cm}$

$$A = \frac{b \cdot h_b}{2} = \underline{\underline{14\text{cm}^2}}$$

(2P)

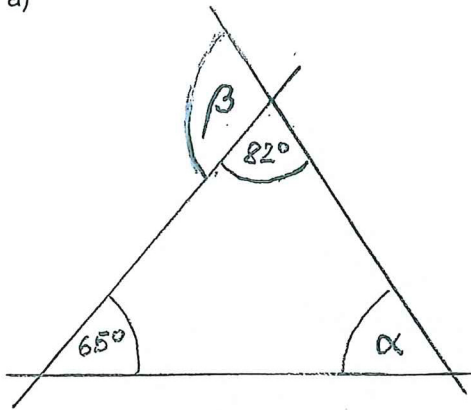
- c) Berechne die Dreieckshöhe h_a , wenn Seite $a = 9\text{cm}$ und Fläche $A = 29,25\text{cm}^2$

$$\begin{aligned} A &= \frac{a \cdot h_a}{2} \longrightarrow h_a = \frac{2A}{a} \\ &= \frac{2 \cdot 29,25\text{cm}^2}{9\text{cm}} = \underline{\underline{6,5\text{cm}}} \end{aligned}$$

(2P)

Aufgabe 5:**Winkel****(8 Punkte)**

a)



Berechne Winkel α und Winkel β
 Gib an, welche Beziehungen du dabei verwendest.

$$\alpha = 180^\circ - 65^\circ - 82^\circ = \underline{\underline{33^\circ}}$$

Winkelsumme im Dreieck

$$\beta = 180^\circ - 82^\circ = \underline{\underline{98^\circ}}$$

Nebenwinkel

(2P)

b) Wie gross ist die Innenwinkelsumme bei einem beliebigen Sechseck?

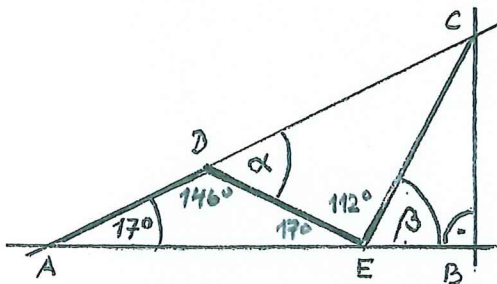
Sechseck lässt sich in 4 Dreiecke zerlegen

$$4 \cdot 180^\circ = \underline{\underline{720^\circ}}$$

$$\text{ev. } (n-2) \cdot 180^\circ$$

(2P)

c)



Im rechtwinkligen Dreieck ABC sollen die Strecken AD, DE und EC gleich lang sein.
 Berechne die Winkel α und β
 Gib an, welche Beziehungen du dabei verwendest.

$$\begin{aligned} \triangle AED \text{ ist gleichschenkelig} \\ \angle ADE &= 146^\circ \\ \rightarrow \alpha &= \underline{\underline{34^\circ}} \end{aligned}$$

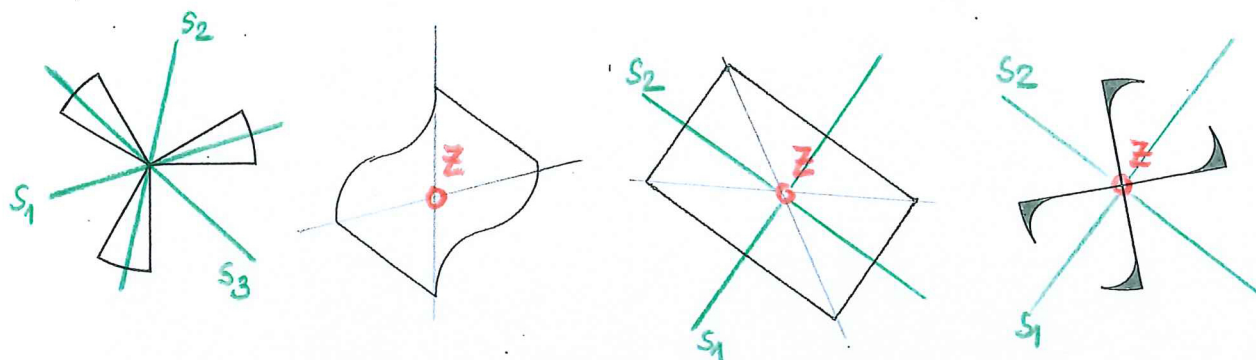
$$\begin{aligned} \triangle CDE \text{ ist gleichschenkelig} \\ \alpha &= \angle DCE = 34^\circ \\ \rightarrow \angle DEC &= 180^\circ - 2 \cdot 34^\circ = 112^\circ \\ \rightarrow \beta &= 180^\circ - 17^\circ - 112^\circ \\ &= \underline{\underline{51^\circ}} \\ &\text{(Nebenwinkel)} \end{aligned}$$

(4P)

Aufgabe 6 : Symmetrien und Abbildungen

(10 Punkte)

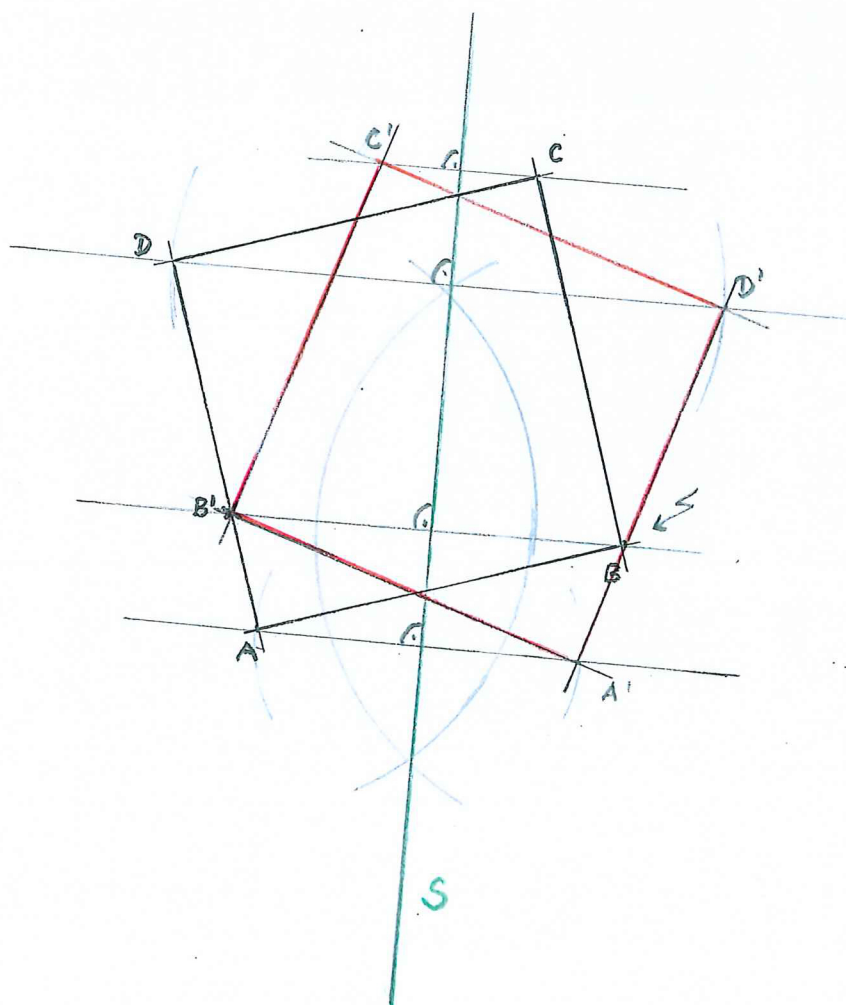
- a) Welche dieser Figuren sind **achsensymmetrisch** ? Zeichne alle Symmetrieachsen ein.
Welche Figuren sind **punktsymmetrisch** ? Zeichne das Spiegelzentrum Z ein.
Beachte: Es gibt Figuren die achsensymmetrisch und punktsymmetrisch sind.



(4P)

- b) **Achsen Spiegelung (Geradenspiegelung):**

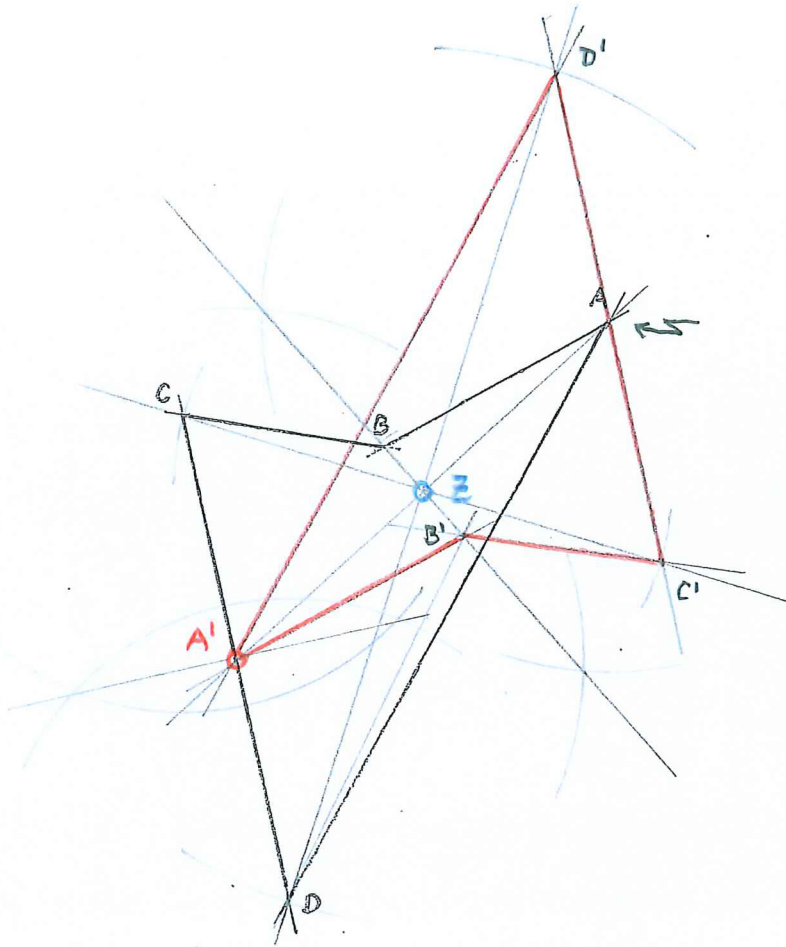
Konstruiere die **Spiegelachse s** und die **Bildfigur $A'B'C'D'$**



(3P)

b) **Punktspiegelung:**

Konstruiere **das Spiegelzentrum Z** und die Bildfigur **$A'B'C'D'$** , wenn **A'** der Mittelpunkt von **CD** ist.



(3P)