

## AUFNAHMEPRÜFUNG 2020

# Lösungsvorschlag

## GEOMETRIE

7. März 2020

**Hinweis:**

Es gibt bei den meisten Aufgaben mehrere unterschiedliche Lösungswege. Wir geben hier jeweils nur einen Lösungsweg an; es gibt aber auch andere, die möglicherweise kürzer, besser und/oder eleganter sind. Das wichtige ist bei allen Aufgaben eine klare Darstellung des Lösungsweges. Die Punktvergabe kann bei einer anderen Lösungsstrategie angepasst werden. Grundsätzlich gilt, bei positiver Lösungsstrategie 0.5-1.0 Punkt und bei richtiger Lösung (inkl. korrekter und nachvollziehbarer Lösungsweg) volle Punktzahl.

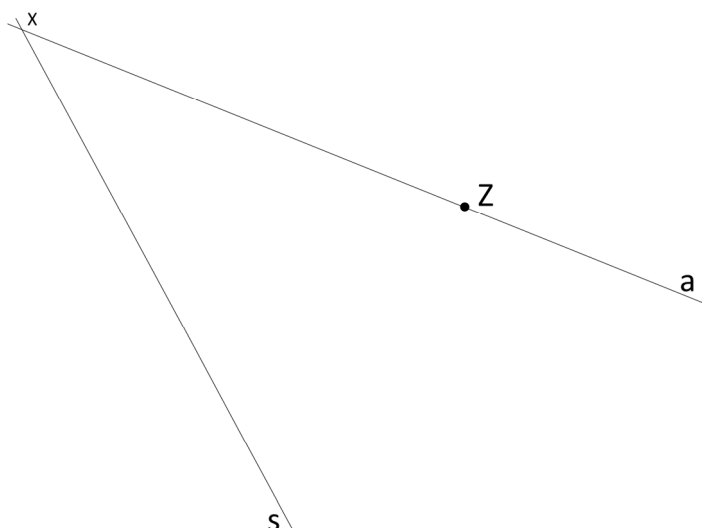
**GEOMETRIE**

Zeit: 60 Minuten

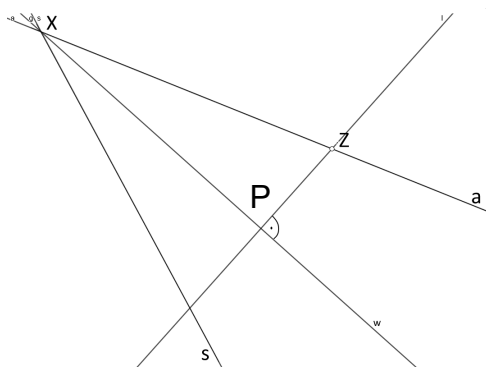
- Nummerieren Sie die Aufgaben.
- Der Lösungsweg ist ausführlich und klar aufzuschreiben.
- Ohne Lösungsweg gibt es keine Punkte.
- Alle Nummern werden gleich stark mit 2 Punkten bewertet.
- Resultate sind auf zwei Stellen nach dem Komma zu runden.

1. Der Punkt P soll folgende Bedingungen erfüllen:
- Er soll von der Geraden a und der Geraden s gleich weit entfernt sein.
  - Vom Punkt Z soll er in kürzester Distanz liegen.

Konstruieren Sie den Punkt P in der untenstehenden Zeichnung.



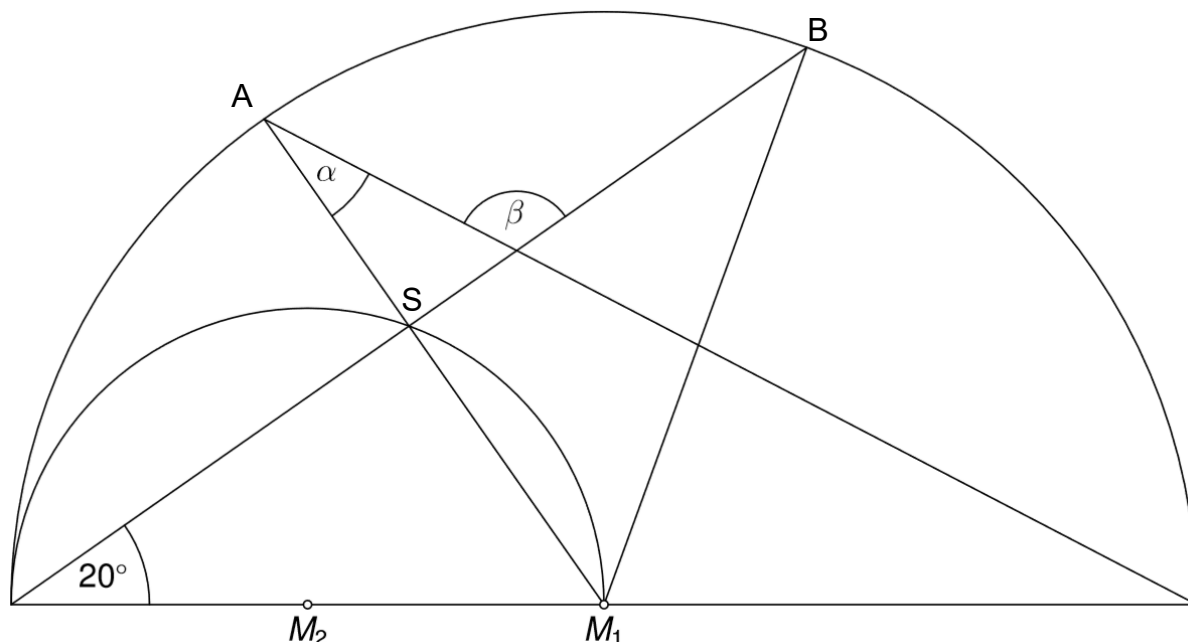
**Lösung:**



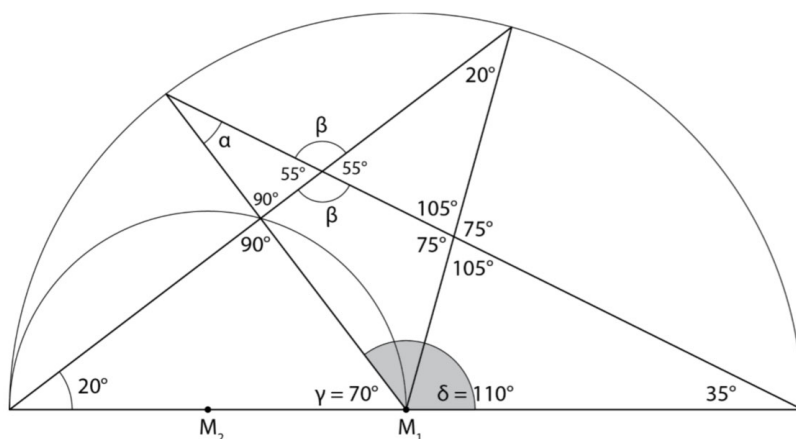
- Winkelhalbierende muss konstruiert werden. 1P.
- Senkrechte darf mit Geodreieck gezeichnet werden. 1P.
- Senkrechte und Punkt P. 1P.

2.  $M_1$  und  $M_2$  sind die Mittelpunkte der beiden Halbkreise. Die Punkte A und B liegen auf dem grösseren Halbkreis und S ist der Schnittpunkt der beiden Geraden und des kleineren Halbkreises (Abbildung nicht massstäblich).

Berechnen Sie die Winkel  $\alpha$  und  $\beta$ .



**Lösung:**



$\gamma$	$= 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$	0.5 P
$\delta$	$= 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$	0.5 P
$\alpha$	$= (180^\circ - 110^\circ) / 2 = 35^\circ$	0.5 P
$\beta$	$= 180^\circ - 20^\circ - 35^\circ = 125^\circ$	0.5 P

**$\alpha = 35^\circ$  und  $\beta = 125^\circ$**

Pro richtiger anderer Winkel 0.25 Punkte. Max 1.5 Punkte beim falschen Resultat.

3. Berechnen Sie den Umfang des Trapezes  $ABCD$ , in welchem die Strecke  $\overline{AB}$  parallel zur Strecke  $\overline{CD}$  ist und die folgenden Grössen zum Trapez gegeben sind:

$$\text{Winkel } \alpha = 45^\circ$$

$$\text{Strecke } \overline{CD} = 7 \text{ cm}$$

$$\text{Höhe } h = 5 \text{ cm}$$

$$\text{Flächeninhalt } A = 57.5 \text{ cm}^2$$

Tipp: Machen Sie eine Skizze.

**Lösung:**

1. Unterteilung in ein gleichschenkliges Dreieck (da  $\alpha = 45^\circ$ ) => Strecke AD mittels Pythagoras = 7.07 cm (0.5 P)
2. Strecke AB ermitteln via Flächenberechnung (16 cm) (0.5 P), folglich fehlender Abschnitt auf der Strecke AB = 4 cm => Strecke BC mittels Pythagoras = 6.4 cm (0.5P)
3. Alle Werte addieren  $U = 16 \text{ cm} + 6.4 \text{ cm} + 7 \text{ cm} + 7.07 \text{ cm} = 36.47 \text{ cm}$  (0.5P)

$$\overline{AB} = 16 \text{ cm} \text{ (0.5P)}$$

$$\overline{BC} = 6.4 \text{ cm} \text{ (0.5P)}$$

$$\overline{CD} = 7 \text{ cm}$$

$$\overline{AD} = 7.07 \text{ cm} \text{ (0.5P)}$$

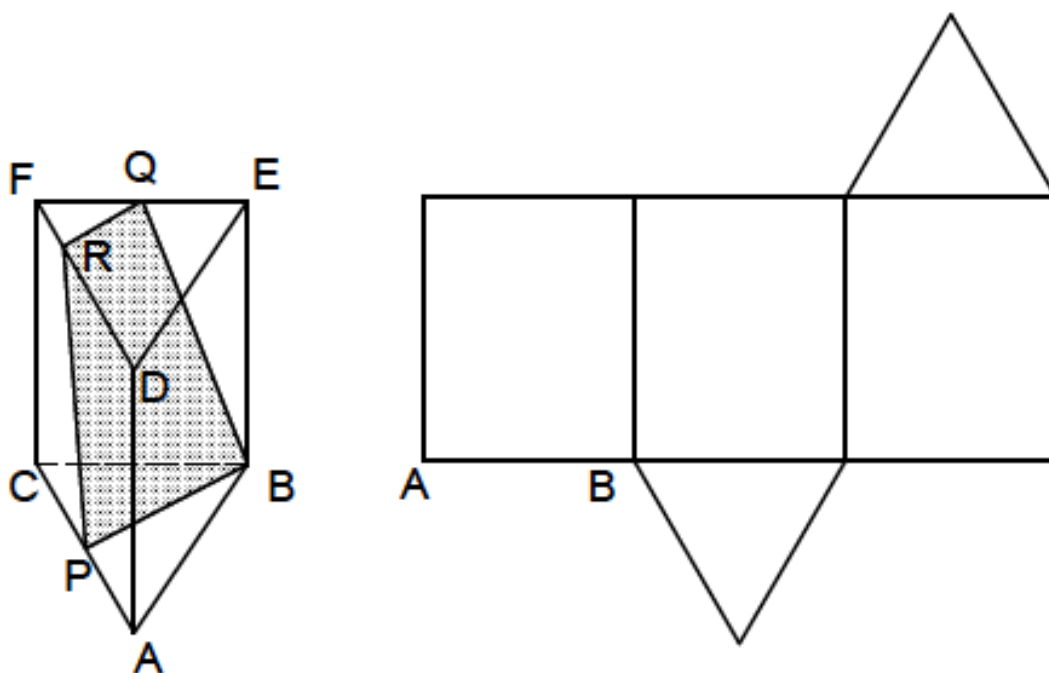
$$\text{Total } U = 36.47 \text{ cm} \text{ (0.5P)}$$

Folgefehler werden nicht gewertet.

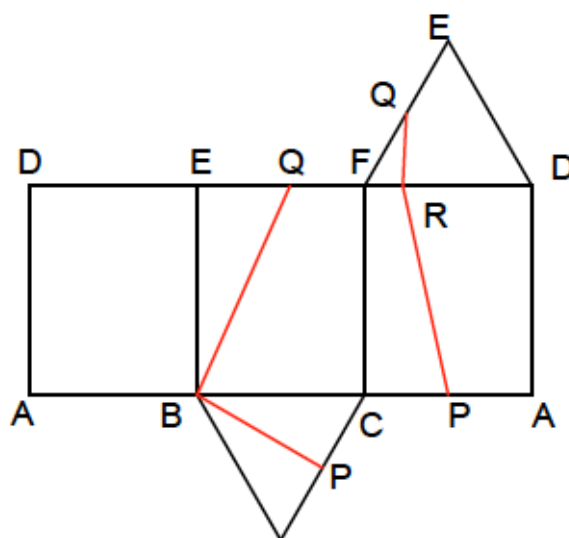
4. Beim Schrägbild handelt es sich um ein senkrecht Prisma  $ABCDEF$  mit einem gleichseitigen Dreieck als Grundfläche. Durch den Schnitt einer Ebene entsteht die Schnittfläche  $PBQR$ . Zudem sind  $P$  und  $Q$  Kanten-Mittelpunkte.

Zeichnen Sie in der Abwicklung (Netz) die Schnittkanten  $\overline{PR}$ ,  $\overline{RQ}$ ,  $\overline{QB}$ ,  $\overline{BP}$ .

Tipp: Übertragen Sie zuerst alle Punkte.



Lösung:



Pro richtige Kante  $\frac{1}{2}$  Punkt.  
Folgefehler werden nicht gewertet.

5. Ein regelmässiges, sechsseitiges Prisma hat eine Grundkantenlänge  $s = 4 \text{ cm}$  und eine Körperhöhe  $h = 9 \text{ cm}$ . Berechnen Sie die Oberfläche dieses Körpers.

**Lösung:**

$$O = 2 \cdot G + 6 \cdot s \cdot h = 2 \cdot 6 \cdot \frac{(4 \text{ cm})^2}{4} \cdot \sqrt{3} + 6 \cdot 4 \text{ cm} \cdot 9 \text{ cm} = 299.14 \text{ cm}^2$$

Höhe des gleichseitigen Dreiecks (0.5P)

Grundfläche (0.5P)

Seitenfläche (0.5P)

Oberfläche (0.5P)

---