

Zeit: 60 Minuten

Hilfsmittel: Taschenrechner

Die Geometrieaufnahmeprüfung umfasst 5 Aufgaben.

Jede Aufgabe ist auf einem separaten Blatt.

Schreiben Sie jedes Blatt mit Namen, Vornamen und Prüfungsnummer an.

Die Aufgaben dürfen in beliebiger Reihenfolge gelöst werden. Ordnen Sie am Ende der Prüfung die 5 Blätter nach den Aufgabennummern ein.

Jede Aufgabe gibt 3 Punkte.

Für die maximale Punktzahl wird ein vollständiger Lösungsgang erwartet.

Falsche Lösungsansätze und ungültige Ergebnisse müssen deutlich als solche gekennzeichnet werden. Sind mehrere Lösungswege vorhanden, wird die Aufgabe nicht bewertet!

Bei den Konstruktionen ist ein Lösungsbeschrieb erforderlich. Die Konstruktionen sind vollständig durchzuführen (z.B. Tangentenkonstruktion mit Berührungspunkten).

Das Prüfungsteam wünscht Ihnen viel Erfolg!

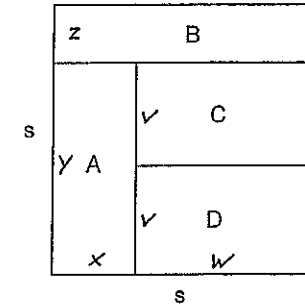
Lösungen

Name, Vorname	2004-Gm	Prüfungsnummer
---------------	---------	----------------

Aufgabe 1

Gegeben ist das Quadrat mit der Seitenlänge $s = 24 \text{ cm}$. Dieses Quadrat ist gemäss dem untenstehenden Bild in die vier Teilrechtecke A, B, C, und D unterteilt, welche alle die gleiche Fläche haben.

Berechnen Sie die Seitenlängen aller dieser vier Rechtecke A, B, C und D.



Fläche des Quadrates: $24 \cdot 24 \text{ cm}^2 = 576 \text{ cm}^2$

Fläche eines Rechtecks: $\frac{576 \text{ cm}^2}{4} = 144 \text{ cm}^2$ 1/2 P

B: $144 \text{ cm}^2 = 24 \text{ cm} \cdot z \rightarrow z = 6 \text{ cm}$ 1/2 P

A: $y = s - z = 24 \text{ cm} - 6 \text{ cm} = 18 \text{ cm}$ 1/2 P

$144 \text{ cm}^2 = 18 \text{ cm} \cdot x \rightarrow x = 8 \text{ cm}$ 1/2 P

C, D: $w = s - x = 24 \text{ cm} - 8 \text{ cm} = 16 \text{ cm}$ 1/2 P

$144 \text{ cm}^2 = 16 \text{ cm} \cdot v \rightarrow v = 9 \text{ cm}$ 1/2 P

Seitenlängen:

A: 18 cm und 8 cm

B: 24 cm und 6 cm

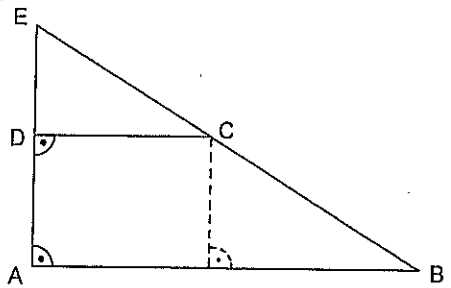
C, D: 16 cm und 9 cm

Name, Vorname	2004-Gm	Prüfungsnummer
---------------	---------	----------------

Aufgabe 2

Im rechtwinkligen Trapez ABCD misst die kleinere Paralleelseite $\overline{CD} = 20 \text{ cm}$. Die Schenkellänge \overline{AD} misst 9 cm und die Trapezfläche beträgt 234 cm^2 . Durch Verlängern der Schenkel wird das Trapez zum Dreieck ergänzt. Berechnen Sie:

- Die Seitenlänge \overline{AB} .
- Die Schenkellänge \overline{BC} .
- Die Seitenlänge \overline{AE} .
- Die Seitenlänge \overline{BE} .



a) $\frac{\overline{AB} + 20}{2} \cdot 9 \text{ cm}^2 = 234 \text{ cm}^2$ $\frac{1}{2} P$
 $\overline{AB} + 20 = \frac{2}{9} \cdot 234 = 52$
 $\overline{AB} = 52 - 20 = \underline{32 \text{ cm}}$ $\frac{1}{2} P$

b) $\overline{BC} = \sqrt{(32 - 20)^2 + 9^2} = \sqrt{12^2 + 9^2} = \sqrt{225} = \underline{15 \text{ cm}}$ $\frac{1}{2} P$

c) $\overline{ED} : 20 = (\overline{ED} + 9) : 32$ $\frac{1}{2} P$
 $32 \overline{ED} = 20(\overline{ED} + 9)$
 $32 \overline{ED} = 20 \overline{ED} + 180$
 $12 \overline{ED} = 180$
 $\overline{ED} = \underline{15 \text{ cm}}$

$\overline{AE} = 9 + 15 = \underline{24 \text{ cm}}$ $\frac{1}{2} P$

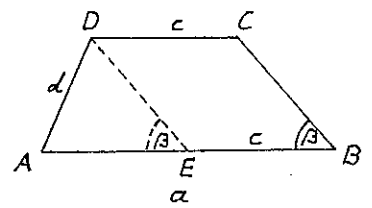
d) $\overline{BE} = \sqrt{24^2 + 32^2} = \sqrt{1600} = \underline{40 \text{ cm}}$ $\frac{1}{2} P$

Name, Vorname	2004-Gm	Prüfungsnummer
---------------	---------	----------------

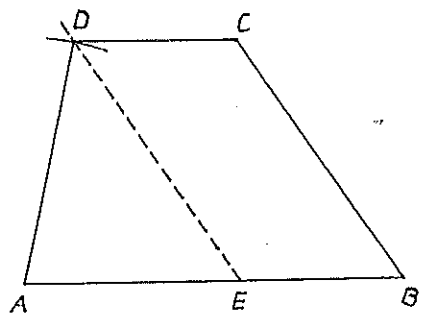
Aufgabe 3

Konstruieren Sie ein Trapez aus den Seiten $a = 7 \text{ cm}$, $c = 3 \text{ cm}$, $d = 4,5 \text{ cm}$ und dem Winkel $\beta = 55^\circ$.

- Skizze
- Konstruktion
- Lösungsbericht



$\frac{1}{2} P$



Bericht

- $a \rightarrow A, B$
- $\odot (B; c) \rightarrow E$
- $\sphericalangle \beta$ in E
- $\odot (A; d) \rightarrow D$
- $\parallel (D; \overline{AB})$
- $\parallel (B; \overline{DE}) \rightarrow C$

Bericht

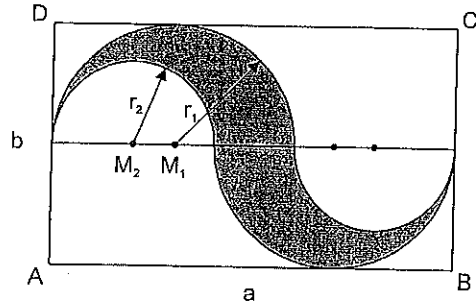
- $\frac{1}{2} P$
- $\frac{1}{2} P$
- $\frac{1}{2} P$



Name, Vorname	2004-Gm	Prüfungsnummer
---------------	---------	----------------

Aufgabe 4

Gegeben ist das Rechteck ABCD mit der Länge $a = 10 \text{ cm}$ und der Breite $b = 6 \text{ cm}$. Berechnen Sie die von den vier Halbkreisen gebildete dunkel markierte Fläche.



$$d_1 = 6 \text{ cm}, \quad \underline{r_1 = 3 \text{ cm}} \quad \frac{1}{2} P$$

$$d_2 = a - d_1 = 10 \text{ cm} - 6 \text{ cm} = 4 \text{ cm}, \quad \underline{r_2 = 2 \text{ cm}} \quad \frac{1}{2} P$$

$$A = r_1^2 \pi - r_2^2 \pi$$

$$= 3^2 \pi - 2^2 \pi$$

$$= (28,27 - 12,57) \text{ cm}^2$$

$$\underline{A = 15,71 \text{ cm}^2} \quad 1 P$$

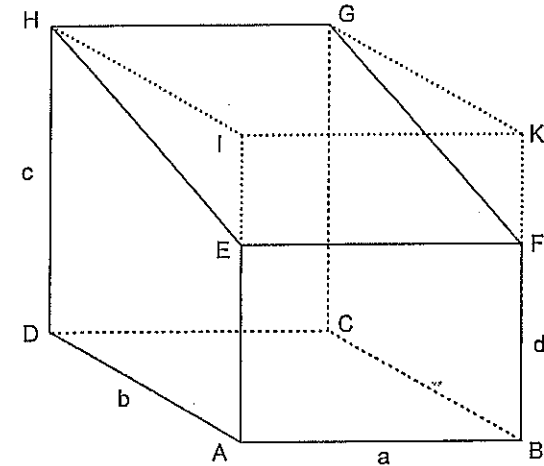
Name, Vorname	2004-Gm	Prüfungsnummer
---------------	---------	----------------

Aufgabe 5

Ein Quader mit den Massen $a = 36 \text{ dm}$, $b = 48 \text{ dm}$ und $c = 45 \text{ dm}$ wird gemäss untenstehender Skizze schräg abgeschnitten, so dass $d = 25 \text{ dm}$ ist.

Berechnen Sie:

- Die Schnittfläche EFGH.
- Die Körperdiagonalen \overline{BH} und \overline{CE} .
- Die Oberfläche des Prismas ABCDEFGH.
- Das Volumen des Prismas ABCDEFGH.



$$a) \quad \overline{EI} = c - d = 45 - 25 = 20 \text{ dm} \quad \frac{1}{2} P$$

$$\overline{HE} = \sqrt{48^2 + 20^2} = \sqrt{2704} = 52 \text{ dm} \quad \frac{1}{2} P$$

$$A_{EFGH} = 36 \cdot 52 = \underline{1872 \text{ dm}^2} \quad \frac{1}{2} P$$

$$b) \quad \overline{BH} = \sqrt{36^2 + 48^2 + 45^2} = \sqrt{5625} = \underline{75 \text{ dm}} \quad \frac{1}{2} P$$

$$\overline{CE} = \sqrt{36^2 + 48^2 + 25^2} = \sqrt{4225} = \underline{65 \text{ dm}} \quad \frac{1}{2} P$$

$$c) \quad O = 36 \cdot 48 + 45 \cdot 36 + 36 \cdot 25 + 2 \cdot \frac{45+25}{2} \cdot 48 + 36 \cdot 32$$

$$= 1728 + 1620 + 900 + 3360 + 1872 = \underline{9480 \text{ dm}^2} \quad \frac{1}{2} P$$

$$d) \quad V = \frac{45+25}{2} \cdot 48 \cdot 36 = \underline{601480 \text{ dm}^3} \quad \frac{1}{2} P$$