

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! Sind mehrere Lösungswege vorhanden, wird die Aufgabe nicht bewertet!

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

Das Prüfungsteam wünscht Ihnen viel Erfolg!

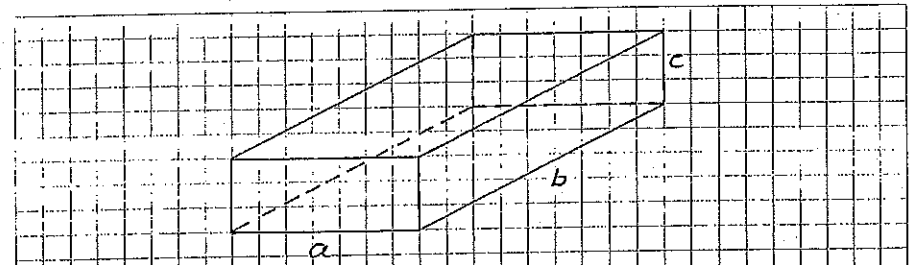
Lösungen

Name, Vorname	2005-Gm	Prüfungsnummer
---------------	---------	----------------

Aufgabe 1

Aus einem Quader mit den Massen $a = 65 \text{ cm}$, $b = 98 \text{ cm}$ und $c = 17 \text{ cm}$ sollen möglichst grosse Würfel herausgeschnitten werden. (Dabei entsteht neben den Würfeln ein Restkörper.)

- Wie gross ist die Kantenlänge eines solchen Würfels?
- Wie viele solcher Würfel können herausgeschnitten werden?
- Betrachten Sie nun den Restkörper. Welche Kantenlänge hat jetzt noch der grösstmögliche Würfel, den man herausschneiden kann?



a) $s = 17 \text{ cm}$

$\frac{1}{2} P$

b) Auf a: $\frac{65}{17} = 3,8 \rightarrow 3$

$\frac{1}{2} P$

Auf b: $\frac{98}{17} = 5,7 \rightarrow 5$

$\frac{1}{2} P$

Total: $3 \cdot 5 = 15 \text{ Würfel}$

$\frac{1}{2} P$

c) Restkörper

in a: $65 - 3 \cdot 17 = 14 \text{ cm}$

$\frac{1}{2} P$

in b: $98 - 5 \cdot 17 = 19 \text{ cm}$

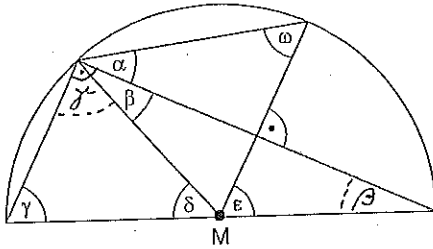
$s' = 14 \text{ cm}$

$\frac{1}{2} P$



Aufgabe 2

Die untenstehende Figur ist ein Halbkreis mit Zentrum M. Winkel $\omega = 48^\circ$. Berechnen Sie die andern Winkel $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ und ε .

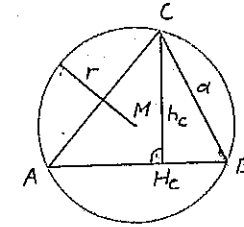


$\alpha = 90^\circ - \omega = 90^\circ - 48^\circ = \underline{42^\circ}$	$\frac{1}{2} P$
$\alpha + \beta = \omega$	
$\beta = \omega - \alpha = 48^\circ - 42^\circ = \underline{6^\circ}$	$\frac{1}{2} P$
$\beta + \gamma = 90^\circ$	
$\gamma = 90^\circ - \beta = 90^\circ - 6^\circ = \underline{84^\circ}$	$\frac{1}{2} P$
$\varepsilon = \gamma = \underline{84^\circ}$	$\frac{1}{2} P$
$2\gamma + \delta = 180^\circ$	$\frac{1}{2} P$
$\delta = 180^\circ - 2\gamma = 180^\circ - 2 \cdot 84^\circ = \underline{12^\circ}$	$\frac{1}{2} P$

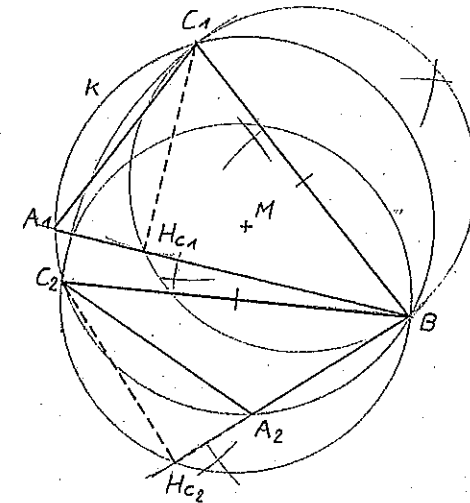
Aufgabe 3

Konstruieren Sie ein Dreieck aus der Seite $a = 6,5 \text{ cm}$, der Höhe $h_c = 4 \text{ cm}$ und dem Umkreisradius $r = 3,5 \text{ cm}$.

- Skizze
- Konstruktion
- Lösungsbericht



$\frac{1}{2} P$



Lösungsbericht

- $\odot(M; r) \rightarrow K$ $\frac{1}{2} P$
- $BEK \odot(B; r) \rightarrow C_1, C_2$ $\frac{1}{2} P$
- Thaleskreis über \overline{BC} $\frac{1}{2} P$
- $\odot(C; h_c) \rightarrow H_{c1}, H_{c2}$ $\frac{1}{2} P$
- $BH_c \rightarrow A_1, A_2$ $\frac{1}{2} P$

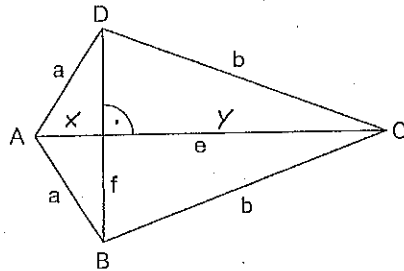
2 Lösungen $\frac{1}{2} P$

Aufgabe 4

Gegeben ist die Drachensfigur ABCD mit der Seite $a = \overline{AB} = \overline{AD} = 238 \text{ m}$ und den beiden Diagonalen $e = \overline{AC} = 616 \text{ m}$ und $f = \overline{BD} = 420 \text{ m}$.

Berechnen Sie:

- Die Fläche der Drachensfigur ABCD.
- Die Länge der Seite $b = \overline{BC} = \overline{CD}$.



$$a) \quad A = \frac{e \cdot f}{2} = \frac{616 \cdot 420}{2} \text{ m}^2 = \underline{\underline{129360 \text{ m}^2}} \quad \frac{1}{2} \text{ P}$$

$$b) \quad x = \sqrt{a^2 - \left(\frac{f}{2}\right)^2} = \sqrt{238^2 - 210^2} \text{ m} \quad \frac{1}{2} \text{ P}$$

$$= \sqrt{12544} \text{ m} = \underline{\underline{112 \text{ m}}} \quad \frac{1}{2} \text{ P}$$

$$y = e - x = 616 \text{ m} - 112 \text{ m} = \underline{\underline{504 \text{ m}}} \quad \frac{1}{2} \text{ P}$$

$$b = \sqrt{y^2 + \left(\frac{f}{2}\right)^2} = \sqrt{504^2 + 210^2} \text{ m} \quad \frac{1}{2} \text{ P}$$

$$= \sqrt{298776} \text{ m} = \underline{\underline{546 \text{ m}}} \quad \frac{1}{2} \text{ P}$$

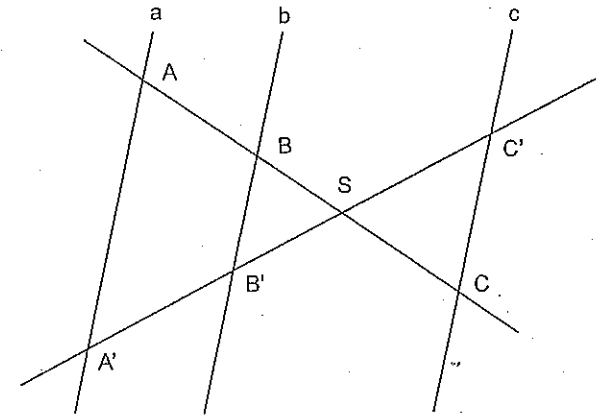
Aufgabe 5

In der untenstehenden Figur sind die drei Geraden a , b und c parallel. Die folgenden Strecken messen: $\overline{AA'} = 12 \text{ cm}$ $\overline{AB} = 5 \text{ cm}$ $\overline{BS} = 3 \text{ cm}$

$\overline{CS} = 2 \text{ cm}$ $\overline{C'S} = 5 \text{ cm}$

Berechnen Sie die Längen der Strecken:

- $\overline{A'B'}$
- $\overline{CC'}$
- $\overline{A'C'}$



$$a) \quad \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{SC'}}{\overline{SC}} \quad \frac{1}{2} \text{ P}$$

$$\frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{SC'}}{\overline{SC}} \quad \overline{A'B'} = \frac{5}{2} \cdot 5 \text{ cm} = \underline{\underline{12,5 \text{ cm}}} \quad \frac{1}{2} \text{ P}$$

$$b) \quad \frac{\overline{CC'}}{\overline{AA'}} = \frac{\overline{SC}}{\overline{SA}} \quad \frac{1}{2} \text{ P}$$

$$\frac{\overline{CC'}}{\overline{AA'}} = \frac{\overline{SC}}{\overline{SA}} \quad \overline{AA'} = \frac{2}{3+5} \cdot 12 \text{ cm} = \underline{\underline{3 \text{ cm}}} \quad \frac{1}{2} \text{ P}$$

$$c) \quad \frac{\overline{A'C'}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{CS'}}{\overline{CS}} \quad \frac{1}{2} \text{ P}$$

$$\frac{\overline{A'C'}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{CS'}}{\overline{CS}} \quad \overline{AC} = \frac{5}{2} \cdot (5+3+2) \text{ cm} = \underline{\underline{25 \text{ cm}}} \quad \frac{1}{2} \text{ P}$$