

# AUFNAHMEPRÜFUNG 2011

## GEOMETRIE

19. März 2011

<b>Name, Vorname</b>	<b>Nr.</b>
----------------------	------------

**Zeit** 60 Minuten  
**Hilfsmittel** Taschenrechner (nicht programmierbar, netzunabhängig)  
**Hinweise** Die Prüfung enthält 5 Aufgaben.  
Die Prüfung ist mit Tinte oder Kugelschreiber zu schreiben.  
Konstruktionen mit Bleistift  
Kein eigenes Papier verwenden  
Entwurfspapier bei der Aufsicht verlangen

<b>Note</b>
-------------

	maximale Punktzahl	Erreichte Punkte		maximale Punktzahl	Erreichte Punkte
Aufgabe 1	2		Aufgabe 4	2	
Aufgabe 2	2		Aufgabe 5	2	
Aufgabe 3	2		<b>Total</b>	10	

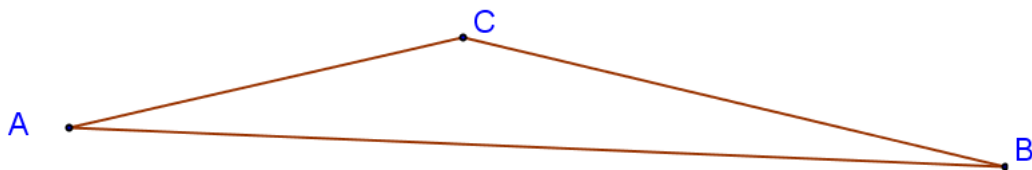
<b>Experte 1</b>	<b>Experte 2</b>

**GEOMETRIE**

Zeit: 60 Minuten

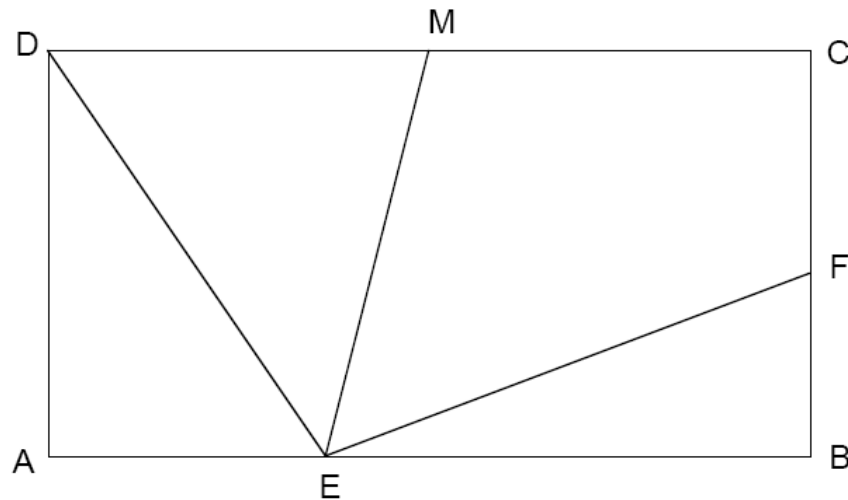
- Nummerieren Sie die Aufgaben.
- Der Lösungsweg ist ausführlich und klar aufzuschreiben.  
Ohne Lösungsweg gibt es keine Punkte.
- Alle Nummern werden gleich stark mit 2 Punkten bewertet.
- Resultate sind sinnvoll zu runden.

1. Gegeben ist das Dreieck  $ABC$ . Konstruieren Sie ein Dreieck  $AB_2C_2$ , welches die folgenden Bedingungen erfüllt:
- ✓ Das Dreieck hat bei  $C_2$  einen rechten Winkel
  - ✓ Das Dreieck  $AB_2C_2$  hat die selbe Fläche wie das Dreieck  $ABC$
  - ✓ Die Seite  $c_2$  des Dreieckes  $AB_2C_2$  entspricht  $c = \overline{AM_c}$ , wobei  $M_c$  der Mittelpunkt der Seite  $c$  des Dreieckes  $ABC$  ist.
- Beschreiben Sie ihr Vorgehen in einem kurzen Konstruktionsbericht

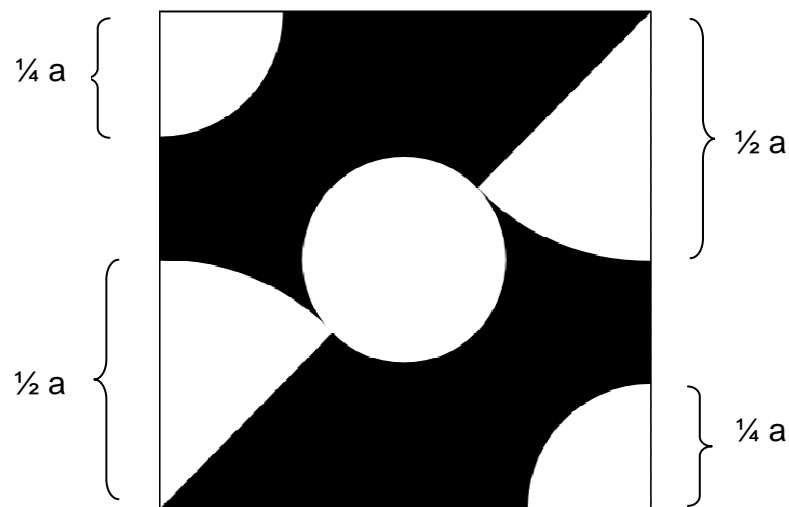


2. Im Rechteck  $ABCD$  mit den Seitenlängen  $\overline{AB} = 16 \text{ cm}$  und  $\overline{BC} = 10 \text{ cm}$  ist  $M$  der Mittelpunkt der Seite  $\overline{DC}$ . Die Länge der Strecke  $\overline{CF}$  beträgt  $7 \text{ cm}$ . Der Flächeninhalt des Dreiecks  $DEM$  ist um  $5 \text{ cm}^2$  grösser als der Flächeninhalt des Dreiecks  $DAE$ .

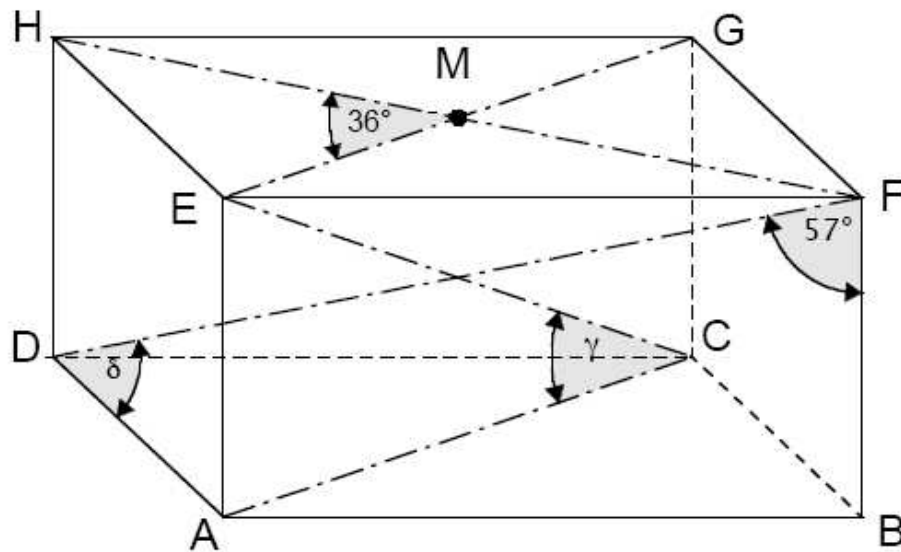
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Vierecks  $EFCM$ .

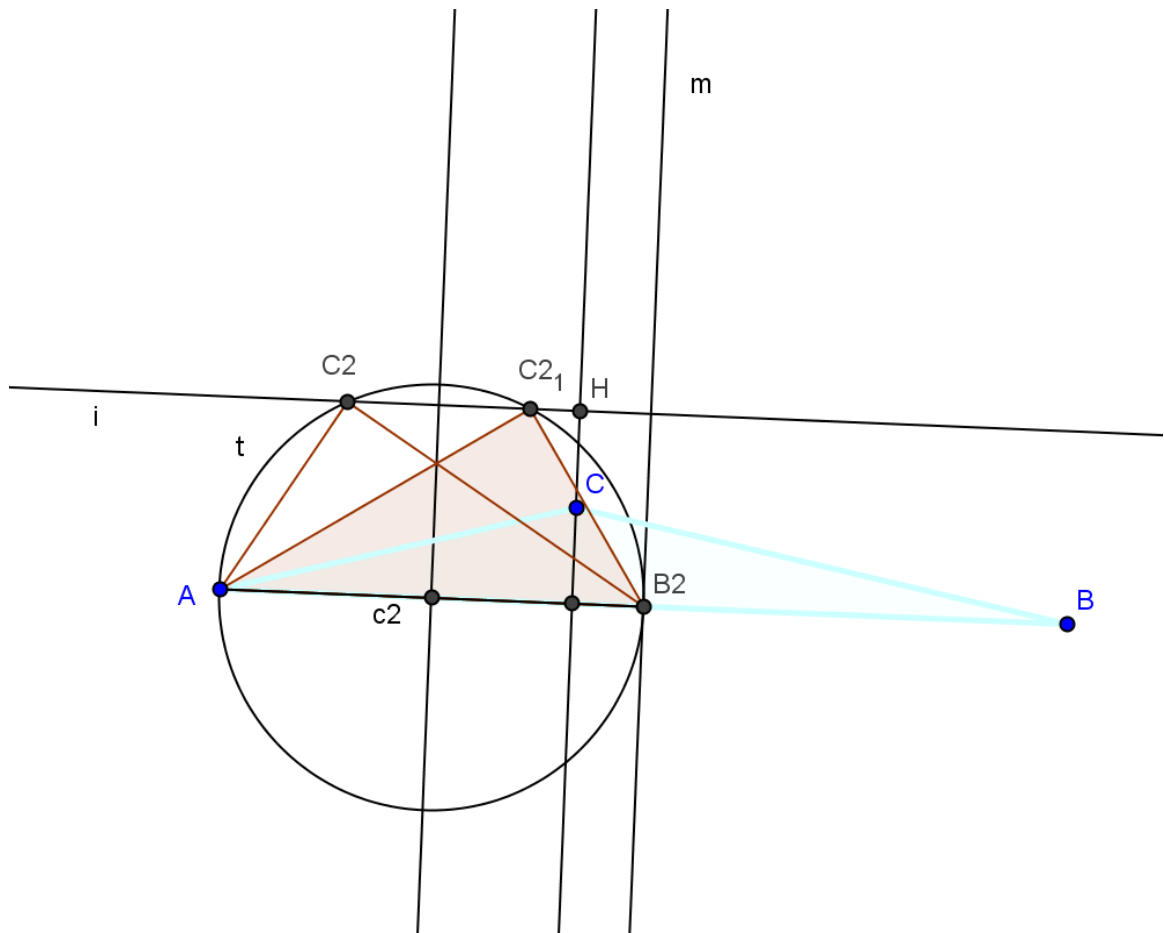


3. Das Quadrat hat eine Seitenlänge von  $a = 10 \text{ cm}$ .
- Berechnen Sie die schwarze Fläche.
  - Berechnen Sie den Umfang der schwarzen Figur (inklusive Inkreisumfang).



- 
4. Ein Kabel von 12 mm Durchmesser und 50 km Länge soll einen 1 mm starken Bleimantel erhalten. Wie viel Kilogramm Blei ist erforderlich, wenn die Dichte von Blei  $\rho = 11,3 \text{ kg/dm}^3$  beträgt?
- 
5. Im Quader ABCDEFGH messen die Winkel  $\alpha = 36^\circ$  und  $\beta = 57^\circ$ .  
Wie gross sind die Winkel ACB und Winkel  $\gamma$ ?



**Lösungen:**1. Idee/Ansatz  $\frac{1}{2}$  P

Konstruktion 1 P

Konstruktionsbericht: 1 P (Idee/Ansatz  $\frac{1}{2}$  P)

1. Konstruktion  $B_2 = M_c$  als Schnittpunkt der Mittelsenkrechten  $m$  mit der Seite  $c$ .
2. Thaleskreis  $t$  über der Seite  $c_2$
3. Parallele  $i$  zu  $c$  im Abstand  $2h_c$
4. Schnittpunkt  $t$  und  $i$  ergibt  $C_2$

Eine Lösung reicht.

---

2.  $A_{\text{Rechteck}ABCD} = 10\text{cm} \cdot 16\text{cm} = 160\text{cm}^2$

$A_{\text{Dreieck}DEM} = \frac{8\text{cm} \cdot 10\text{cm}}{2} = 40\text{cm}^2$  ½ P

$A_{\text{Dreieck}DAE} = 40\text{cm}^2 - 5\text{cm}^2 = 35\text{cm}^2$

$\overline{AE} = \frac{2 \cdot A_{\text{Dreieck}DAE}}{10\text{cm}} = \frac{2 \cdot 35\text{cm}^2}{10} = 7\text{cm}$  ½ P

$\overline{EB} = 16\text{cm} - 7\text{cm} = 9\text{cm}$

$A_{\text{Dreieck}EBF} = \frac{9\text{cm} \cdot 3\text{cm}}{2} = 13.5\text{cm}^2$  ½ P

$A_{\text{Viereck}EFCM} = 160\text{cm}^2 - 40\text{cm}^2 - 35\text{cm}^2 - 13.5\text{cm}^2 = \underline{\underline{71.5\text{cm}^2}}$  ½ P

---

3. a) Berechne die schwarze Fläche. (1P)

**Idee: Quadrat – 2 kleine Viertelkreise – 2 grosse Achtelkreise – Kreis**

$$100 - \frac{2 \cdot 5^2 \pi}{2} - \frac{5^2 \pi}{4} - \left( \frac{\sqrt{(10^2 + 10^2)} - 10}{2} \right)^2 \cdot \pi = 57.07$$

$$100 - 9.82 - 19.63 - 13.48 = 57.07$$

**Die schwarze Fläche ist 57.07 cm<sup>2</sup> gross.**

- b) Berechne den Umfang der schwarzen Figur. (1P)

$$20 + \frac{5\pi}{2} + \frac{10\pi}{4} + (\sqrt{10^2 + 10^2} - 10) \cdot \pi + 10 = 58.72$$

**Der Umfang der schwarzen Figur misst 58.72 cm.**

---

4.  $V = \Pi \cdot 500'000 \cdot (0.07^2 - 0.06^2) = 2042.035\text{dm}^3$  1½ P

$M = 11.3 \cdot 2042.035 = 23'075\text{kg}$  ½ P

---

5. Winkel ACB = 90° - 18° = 72° (1 Punkt)

Winkel ACE = 90° - 57° = 33° (1 Punkt)

---

**Formelsammlung****GEOMETRIE****DREIECK**

Umfang

$$U = a + b + c$$

Fläche

$$A = \frac{g \cdot h}{2}$$

Rechteck

Umfang

$$U = 2 \cdot (a + b)$$

Fläche

$$A = a \cdot b$$

Quadrat

Umfang

$$U = 4 \cdot s$$

Fläche

$$A = s^2$$

Trapez

Fläche

$$A = \frac{(a + c)}{2} \cdot h$$

Kreis

Umfang

$$U = 2 \cdot r \cdot \pi$$

Fläche

$$A = r^2 \cdot \pi$$

Satz von Pythagoras

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Prisma

Volumen

$$V = A_{\text{Grundfläche}} \cdot h$$

Zylinder

Volumen

$$V = r^2 \cdot \pi \cdot h$$

Dichte

$$\text{Dichte} = \frac{\text{Masse}}{\text{Volumen}} \quad \rho = \frac{m}{V}$$