Berufs-/Fachmittelschulen Olten / Solothurn Fach: Mathematik Geometrie	Prüfungs-Nr. _______	Aufnahmeprüfung 2009 Zeit: 60 Min.

Aufgabe	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Total
Maximale Punktzahl	3	3	3	3	3	15
Erreichte Punktzahl						

Note	

- Die Geometrie-Prüfung umfasst 5 Aufgaben.
- Als Hilfsmittel ist ein nicht algebrafähiger und nicht grafikfähiger Taschenrechner erlaubt.
- Die Lösungen müssen mit Tinte, Filzstift oder Kugelschreiber geschrieben werden. Nur für die Konstruktion darf der Bleistift verwendet werden.

- Jede Aufgabe ist auf einem separaten Blatt.
- Schreiben Sie jedes Aufgaben/Lösungsblatt mit Ihrer Prüfungsnummer an.
- Lösen Sie die Aufgaben direkt auf das Aufgabenblatt.
- Die Aufgaben dürfen in beliebiger Reihenfolge gelöst werden. Ordnen Sie am Ende der Prüfung die Blätter nach den Aufgabennummern ein.

- Jede Aufgabe gibt 3 Punkte.
- Für die maximale Punktzahl wird ein vollständiger Lösungsweg erwartet.
- Falsche Lösungsansätze und ungültige Ergebnisse müssen deutlich als solche gekennzeichnet und durchgestrichen 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).

Aufgabe 1

Das fünfeckige Grundstück ABCDE ist durch die Koordinaten der Eckpunkte bestimmt:

$A(-30|-10)$ $\quad$ $B(0|-30)$ $\quad$ $C(40|0)$ $\quad$ $D(30|30)$ $\quad$ $E(-20|10)$

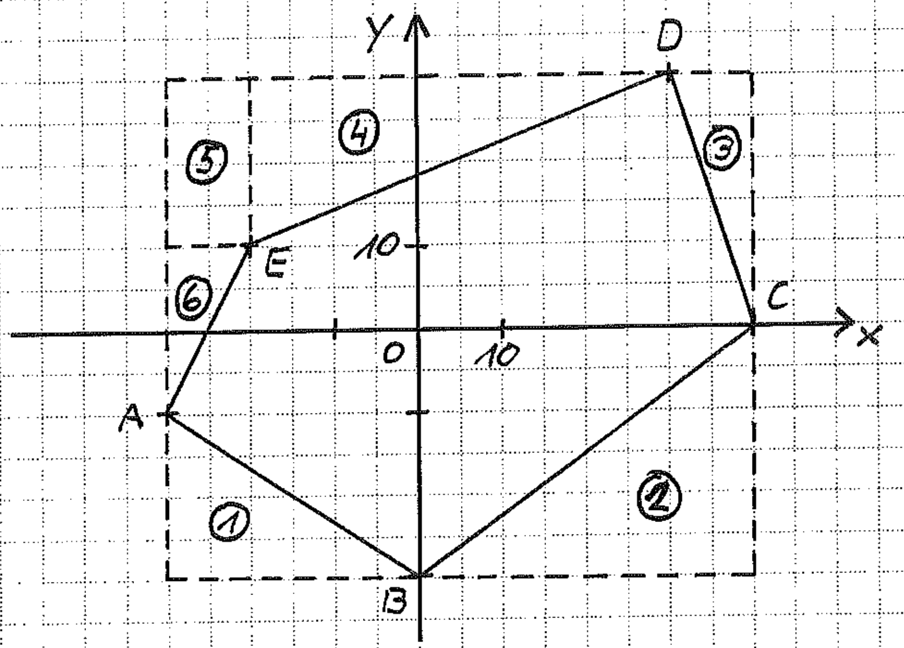
Die Koordinaten sind in Metern angegeben.

a) Zeichnen Sie das Grundstück in ein Koordinatensystem ein (2 Häuschen ≙ 10 m).

b) Berechnen Sie die Fläche dieses Grundstückes.

c) Das Grundstück wird mit einem runden mit gleicher Fläche abgetauscht. Berechnen Sie den Radius dieser Kreisfläche. (Falls Sie die Aufgabe b) nicht lösen konnten, rechnen Sie in der Aufgabe c) mit einer Fläche von A = 1'700 m²)

a)



$\frac{1}{2}$ P

b) $A = \square - ① - ② - ③ - ④ - ⑤ - ⑥$

$= 70 \cdot 60\,m^2 - \frac{30 \cdot 20}{2}\,m^2 - \frac{40 \cdot 30}{2}\,m^2 - \frac{10 \cdot 30}{2}\,m^2 - \frac{50 \cdot 20}{2}\,m^2 - 10 \cdot 20\,m^2 - \frac{20 \cdot 10}{2}\,m^2$

$= 4'200\,m^2 - 300\,m^2 - 600\,m^2 - 150\,m^2 - 500\,m^2 - 200\,m^2 - 100\,m = \underline{\underline{2'350\,m^2}}$ $\quad$ 2P

c) $A = r^2 \pi \qquad r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$

$r = \sqrt{\frac{2'350}{\pi}}\,m = \underline{\underline{27,35\,m}}$ $\quad$ $\frac{1}{2}$ P

$\left(r = \sqrt{\frac{1700}{\pi}}\,m = 23,26\,m \right)$

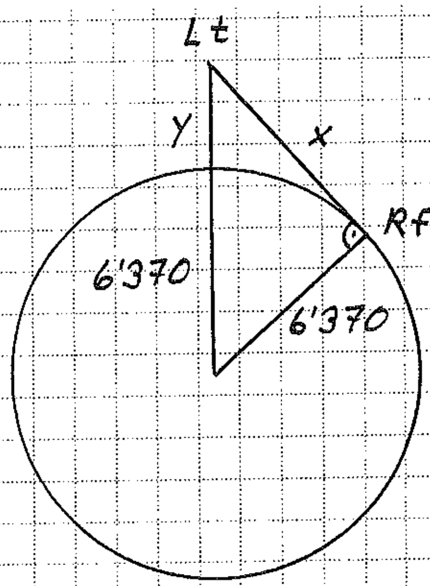
Aufgabe 2

Die Länge des Erdradius beträgt 6'370 km.

a) Wie weit ist ein Rettungsfloss von einem 50 m hohen Leuchtturm entfernt, wenn der im Rettungsfloss treibende Matrose die Spitze des Leuchtturmes gerade noch erblicken kann?

b) Wie hoch müsste der Leuchtturm sein, damit der Leuchtturmwärter das Rettungsfloss in einer Entfernung von 10 km gerade noch erblicken kann?

Hinweis: Erstellen Sie für die beiden Fragestellungen eine geeignete Skizze.



a) $x = \sqrt{6'370{,}05^2 - 6'370^2}$ km 1P

$x = \sqrt{637{,}0025}$ km $= \underline{\underline{25{,}239 \text{ km}}}$ $\frac{1}{2}$P

b) $y + 6'370$ km $= \sqrt{6'370^2 + 10^2}$ km 1P

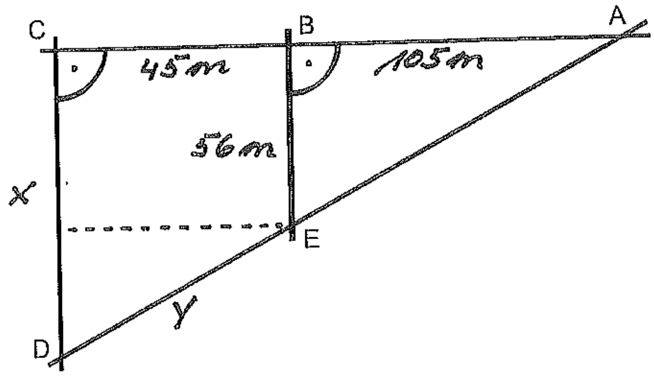
$y + 6'370$ km $= \sqrt{40'577'000}$ km

$y + 6'370$ km $= 6'370{,}00785$ km

$y = 0{,}00785$ km

$\underline{\underline{y = 7{,}85 \text{ m}}}$ $\frac{1}{2}$P

Aufgabe 3



In der obenstehenden Figur sind gegeben:

$\overline{AC} = 150$ m $\quad \overline{BC} = 45$ m $\quad \overline{BE} = 56$ m

Berechnen Sie:

a) die Strecke $\overline{CD}$

b) die Fläche des Vierecks BCDE

c) den Umfang des Vierecks BCDE

a) $\frac{x}{150m} = \frac{56m}{105m}$

$x = \frac{56 \cdot 150}{105} m = \underline{\underline{80m}}$ 1P

b) $A = \frac{80m + 56m}{2} \cdot 45m = 68 \cdot 45m^2 = \underline{\underline{3'060m^2}}$ 1P

c) $y = \sqrt{45^2 + (80-56)^2}\, m$

$= \sqrt{45^2 + 24^2}\, m = \sqrt{2601}\, m = \underline{51m}$ $\frac{1}{2}$P

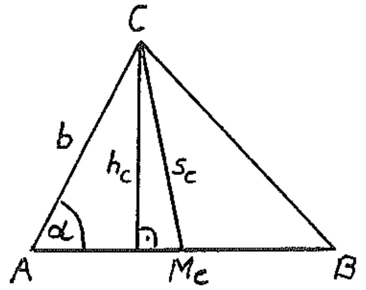
$U = 51m + 56m + 45m + 80m = \underline{\underline{232m}}$ $\frac{1}{2}$P

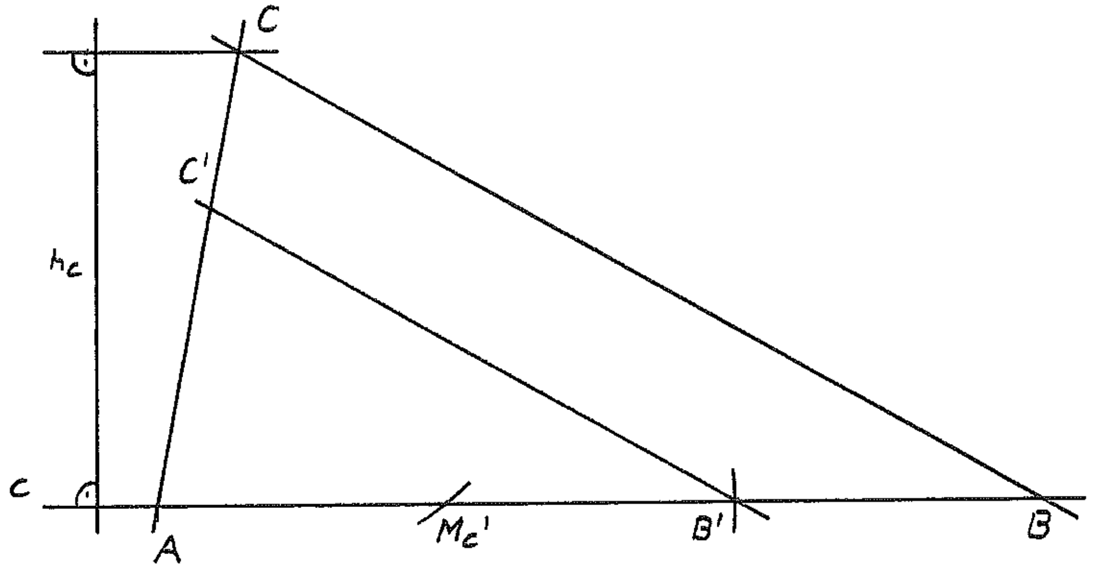
Aufgabe 4

Konstruieren Sie ein Dreieck aus: $h_C = 6.0$ cm , $\alpha = 80°$, $b : s_C = 4 : 5$

a) Skizze und Lösungsbericht

b) Konstruktion





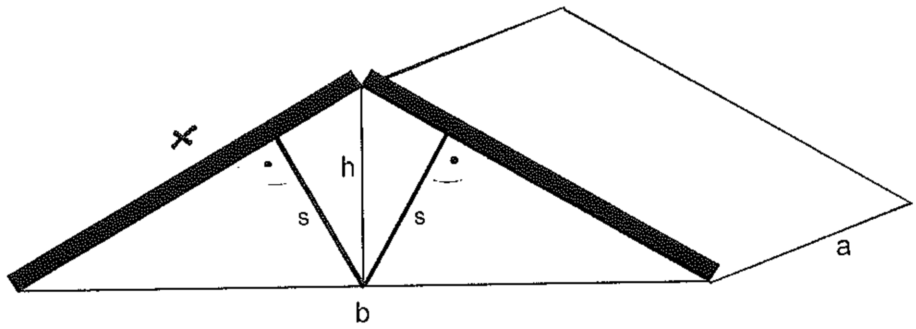
Lösungsbericht

1. $\measuredangle\,\alpha \longrightarrow A, c$ — $\frac{1}{2}$P
2. $\parallel (c; h_c) \longrightarrow C$ — $\frac{1}{2}$P
3. $\odot(A; b' = 4cm) \longrightarrow C'$
4. $\odot(C'; s_c' = 5cm) \longrightarrow M_c'$
5. $\odot(M_c'; \overline{AM_c'}) \longrightarrow B'$ — 2P
6. $\parallel(\overline{B'C'}; C) \longrightarrow B$

Aufgabe 5

Bei einer Dachkonstruktion einer Lagerhalle mit der Länge a = 60 m und der Breite b = 48 m werden über den Breitseiten jeweils zwei Balken so aneinander gefügt, dass sie sich in einer Höhe h = 7 m über dem Dachboden treffen.

a) Wie lang müssen die Balken sein?
b) Welches Volumen fasst der ganze Dachraum?
c) Wie lang müssen die beiden eingefügten Dachstützen s sein?



a) $x = \sqrt{24^2 + 7^2}\,m = \sqrt{625}\,m = \underline{\underline{25m}}$ 1P

b) $V = \frac{48 \cdot 7}{2} \cdot 60 m^3 = \underline{\underline{10'080 m^3}}$ 1P

c) $s \cdot 25m = 24 \cdot 7 m^2$

$s = \frac{24 \cdot 7}{25} m = \underline{\underline{6,72m}}$ 1P