

Prüfungsaufgaben Aufgabe 113

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2007
an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik II

Nachtermin

Aufgabe D 1

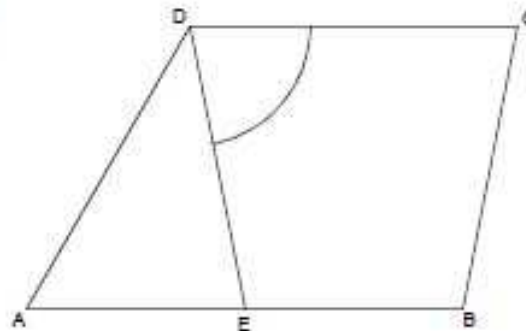
- D 1.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Plan für ein Grundstück ABCD, das eine Gemeinde als Veranstaltungsort zur Verfügung stellt.

Es gelten folgende Maße:

$$\overline{AB} = 120,0 \text{ m mit } [AB] \parallel [CD],$$

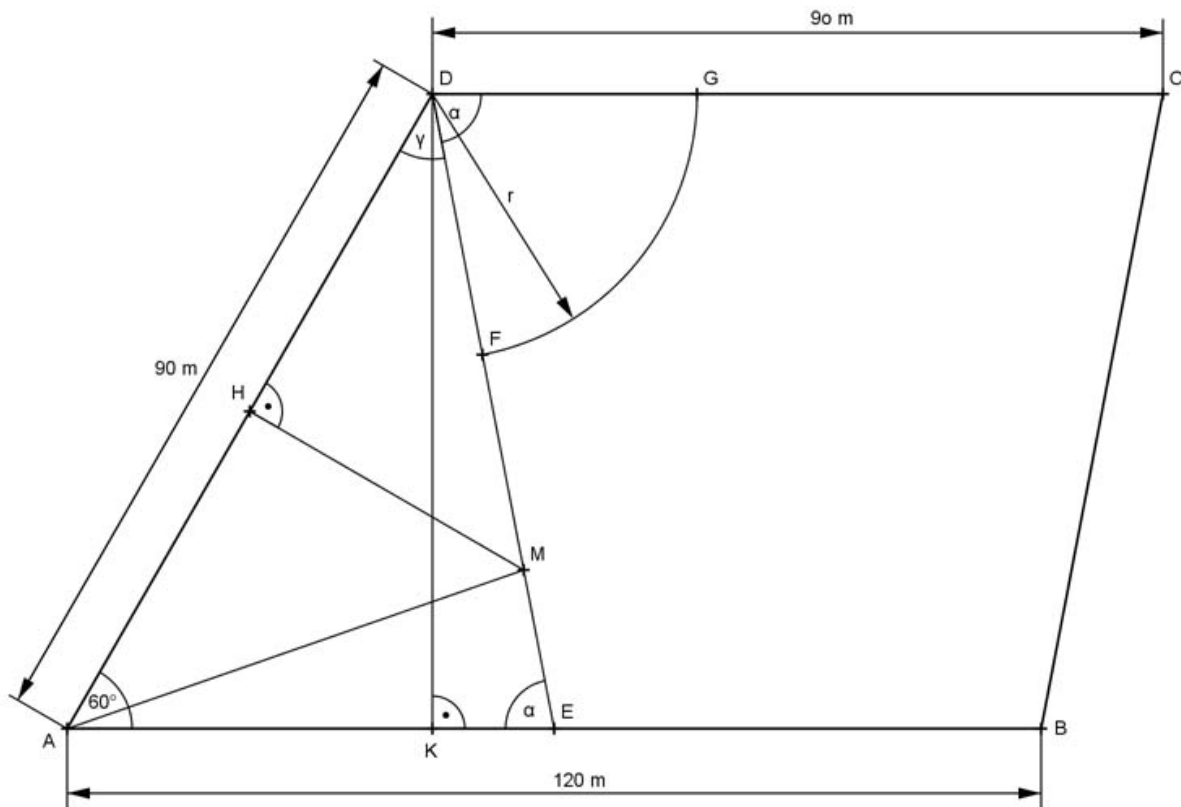
$$\overline{AD} = \overline{CD} = 90,0 \text{ m und}$$

$$\sphericalangle BAD = 60,0^\circ.$$



- D 1.1 Zeichnen Sie das Grundstück ABCD im Maßstab 1 : 1000. 2 P
- D 1.2 Auf dem Grundstück soll ein abgeschlossener Veranstaltungsbereich entstehen. Dazu wird das Dreieck AED mit $E \in [AB]$ und $\overline{AE} = 60,0 \text{ m}$ von allen Seiten mit einem Zaun abgegrenzt. Zeichnen Sie das Dreieck AED in die Zeichnung zu 1.1 ein und berechnen Sie sodann die Länge des Zaunes.
[Teilergebnis: $\overline{DE} = 79,4 \text{ m}$] 2 P
- D 1.3 Berechnen Sie den prozentualen Anteil des Dreiecks AED an der Gesamtfläche des Grundstücks ABCD. 5 P
- D 1.4 Das Viereck EBCD soll für Openair-Konzerte genutzt werden. Dazu wird eine Bühne in der Form eines Kreissektors mit dem Mittelpunkt D (siehe Skizze) gebaut. Die Fläche der Bühne soll ein Achtel der Fläche des Vierecks EBCD einnehmen. Berechnen Sie den Radius r des Kreissektors und zeichnen Sie sodann den Kreissektor in die Zeichnung zu 1.1 ein.
[Teilergebnisse: $A_{EBCD} = 5841,2 \text{ m}^2$; $\sphericalangle ADE = 40,9^\circ$] 6 P
- D 1.5 Auf der Begrenzungslinie [DE] soll eine Energieversorgung am Punkt M so installiert werden, dass sie von den Eckpunkten A und D gleichweit entfernt ist. Zeichnen Sie den Punkt M in die Zeichnung zu 1.1 ein. Berechnen Sie anschließend die Entfernung des Punktes M von den Eckpunkten A und D. 2 P

1.0 - 1.2, 1.4, 1.5



1.2

Kosinussatz im Dreieck AED:

$$DE^2 = AD^2 + AE^2 - 2 * AD * AE * \cos 60^\circ \quad \text{m}^2$$

$$DE^2 = 90^2 + 60^2 - 2 * 90 * 60 * \cos 60^\circ$$

$$DE^2 = 6\,300 \text{ m}^2 \quad | \sqrt{}$$

$$DE = 79,4 \text{ m}$$

$$\text{Zaunlänge} = AD + AE + ED = 90 \text{ m} + 60 \text{ m} + 79,4 \text{ m} = \mathbf{229,4 \text{ m}}$$

1.3

$$A_{AED} = 0,5 * AD * AE * \sin 60^\circ = 0,5 * 90 \text{ m} * 60 \text{ m} * \sin 60^\circ \quad \text{m}^2$$

$$A_{AED} = 2\,338,3 \text{ m}^2$$

Im Dreieck AKD gilt:

$$\sin 60^\circ = \frac{KD}{AD} \quad | \cdot AD$$

$$KD = AD \cdot \sin 60^\circ = 90 \text{ m} \cdot \sin 60^\circ = 77,9 \text{ m}$$

$$A_{ABCD} = \frac{AB + CD}{2} \cdot KD = \frac{120 \text{ m} + 90 \text{ m}}{2} \cdot 77,9 \text{ m} = 8\,179,5 \text{ m}^2$$

Verhältnisgleichung:

$$8\,179,5 \text{ m}^2 : 100\% = 2\,338,3 \text{ m}^2 : x\%$$

$$8\,179,5 \cdot x = 100 \cdot 2\,338,3 \quad | : 8\,179,5$$

$$x = \frac{2\,338,3 \cdot 100}{8\,179,5} = \mathbf{28,6\%}$$

1.4

Im Dreieck KED gilt:

$$\sin \alpha = \frac{KD}{ED} = \frac{77,9 \text{ m}}{79,4 \text{ m}} = 0,9811 \quad \rightarrow \alpha = 78,8^\circ$$

$$EB = AB - AE = 120 \text{ m} - 60 \text{ m} = 60 \text{ m}$$

$$A_{AEBCD} = \frac{CD + EB}{2} \cdot KD = \frac{90 \text{ m} + 60 \text{ m}}{2} \cdot 77,9 \text{ m} = 5\,842,5 \text{ m}^2$$

Ein Achtel davon:

$$\frac{5\,842,5 \text{ m}^2}{8} = 730,3 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{Kreisausschnitt}} = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot \alpha}{360^\circ} \quad | \cdot 360$$

$$730,3 \cdot 360 = \pi \cdot r^2 \cdot 78,8 \quad | : \pi \cdot 78,8$$

$$r^2 = \frac{730,3 \cdot 360}{\pi \cdot 78,8} = 1\,062,5 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$r = 32,6 \text{ m}$$

1.5

Im Dreieck HMD gilt:

$$HD = AD/2 = 90 \text{ m}/2 = 45 \text{ m}$$

$$\gamma = 180^\circ - 60^\circ - \alpha = 180^\circ - 60^\circ - 78,8^\circ = 41,2^\circ$$

$$\cos \gamma = \frac{HD}{MD} \quad | \cdot MD$$

$$MD \cdot \cos \gamma = HD \quad | : \cos \gamma$$

$$\mathbf{MD} = \frac{HD}{\cos \gamma} = \frac{45 \text{ m}}{\cos 41,2^\circ} = \mathbf{59,8 \text{ m}}$$