

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2008
an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik II

Nachtermin

Aufgabe D 2

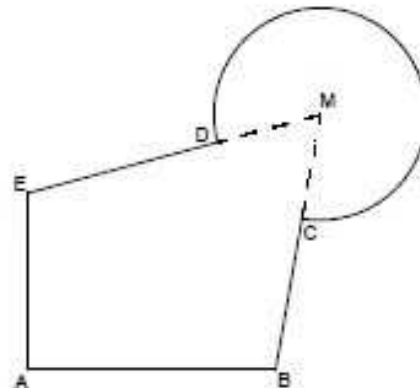
D 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Grundriss eines Wintergartens, der durch die Strecken [DE], [EA], [AB] und [BC] und den Kreisbogen $\overset{\frown}{CD}$ begrenzt wird.

Es gelten folgende Maße:

$$\overline{AB} = 7,00 \text{ m}; \overline{AE} = 5,00 \text{ m};$$

$$\overline{MD} = 3,00 \text{ m}; \bullet \text{ CBA} = 100^\circ;$$

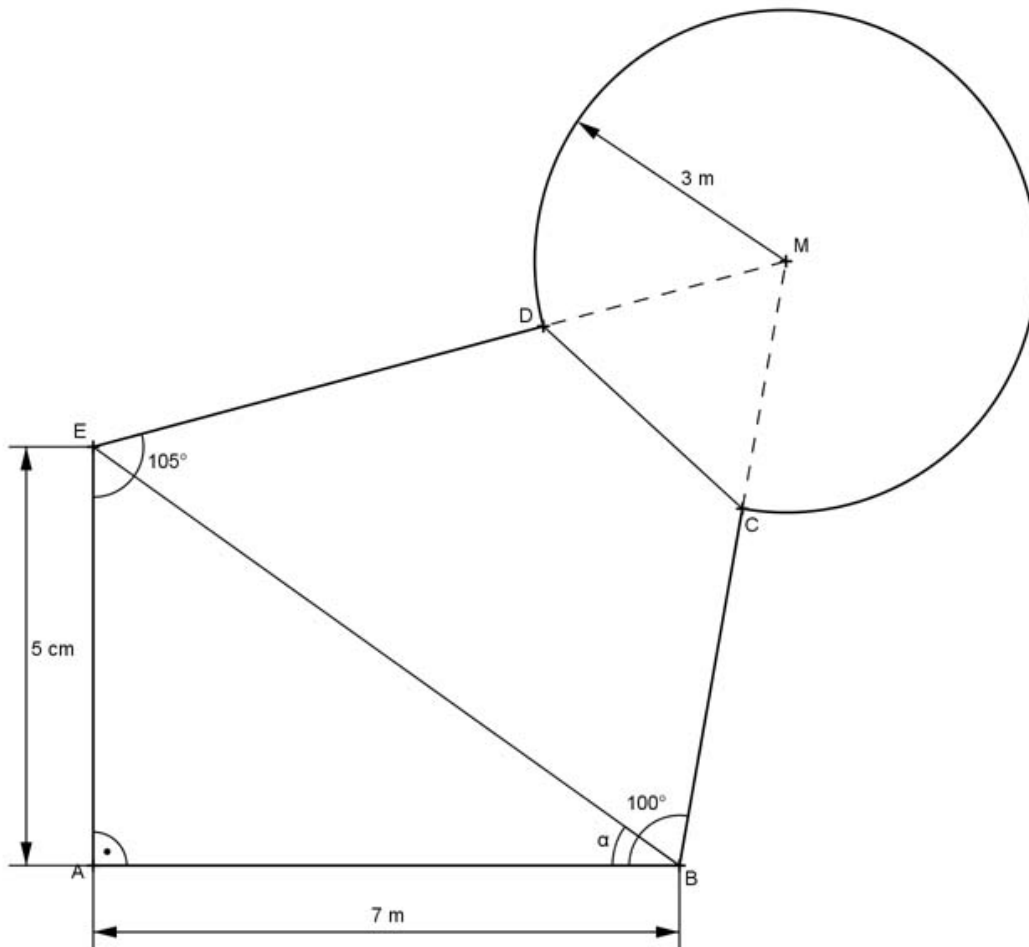
$$\bullet \text{ BAE} = 90^\circ; \bullet \text{ AED} = 105^\circ.$$



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

- D 2.1 Zeichnen Sie den Grundriss des Wintergartens im Maßstab 1:100. 2 P
- D 2.2 Berechnen Sie die Länge der Strecke [EB] sowie das Maß des Winkels EBA.
[Ergebnisse: $\overline{EB} = 8,60 \text{ m}; \bullet \text{ EBA} = 35,54^\circ$] 2 P
- D 2.3 An den Seiten [ED] und [BC] werden Glaselemente verbaut.
Ermitteln Sie durch Rechnung die Länge der Seiten [ED] und [BC]. 5 P
- D 2.4 Auf dem Kreisbogen $\overset{\frown}{CD}$ sollen gebogene Wandelemente verbaut werden.
Berechnen Sie die Länge des Kreisbogens $\overset{\frown}{CD}$.
[Teilergebnis: $\bullet \text{ CMD} = 295^\circ$] 2 P
- D 2.5 Der im Grundriss vom Kreisbogen $\overset{\frown}{CD}$ und der Strecke [DC] begrenzte Teil soll sich durch eine Faltwand bei [DC] vom restlichen Teil des Wintergartens abteilen lassen.
Bestimmen Sie rechnerisch die Länge der Strecke [DC]. 1 P
- D 2.6 Berechnen Sie den prozentualen Anteil der vom Kreisbogen $\overset{\frown}{CD}$ und der Strecke [DC] begrenzten Fläche an der gesamten Fläche des Wintergartens.
[Teilergebnis: $A_{\text{gesamt}} = 69,10 \text{ m}^2$] 5 P

2.1



2.2

Satz von Pythagoras im Dreieck ABE:

$$BE^2 = AB^2 + AD^2 = 7^2 \text{ m}^2 + 5^2 \text{ m}^2 = 74 \text{ m}^2 \quad | \sqrt{}$$

$$\mathbf{BE = 8,6 \text{ m}}$$

$$\sin \alpha = \frac{AD}{EC} = \frac{5 \text{ m}}{8,6 \text{ m}} = 0,5814 \rightarrow \mathbf{\alpha = 35,55^\circ}$$

2.3

$$\sphericalangle EBM = 100^\circ - \alpha = 100^\circ - 35,55^\circ = 64,45^\circ$$

$$\sphericalangle AEB = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 35,55^\circ = 54,45^\circ$$

$$\sphericalangle BEM = 105^\circ - 54,45^\circ = 50,55^\circ$$

$$\sphericalangle EMB = 180^\circ - 50,55^\circ - 64,45^\circ = 65^\circ$$

Sinussatz im Dreieck EMB:

$$\frac{EM}{\sin 64,45^\circ} = \frac{EB}{\sin 65^\circ} \quad | \cdot \sin 64,45^\circ$$

$$EM = \frac{EB \cdot \sin 64,45^\circ}{\sin 65^\circ} = \frac{8,6 \text{ m} \cdot \sin 64,45^\circ}{\sin 65^\circ} = 8,56 \text{ cm}$$

$$\mathbf{ED = EM - MD = 8,56 \text{ m} - 3 \text{ m} = 5,56 \text{ m}}$$

$$\frac{BM}{\sin 50,55^\circ} = \frac{EB}{\sin 65^\circ} \quad | \cdot \sin 50,55^\circ$$

$$BM = \frac{EB \cdot \sin 50,55^\circ}{\sin 65^\circ} = \frac{8,6 \text{ m} \cdot \sin 50,55^\circ}{\sin 65^\circ} = 7,33 \text{ m}$$

$$\mathbf{BC = BM - MD = 7,33 \text{ m} - 3 \text{ m} = 4,33 \text{ m}}$$

2.4

$$\text{Außenwinkel CMD} = 360^\circ - 65^\circ = 295^\circ$$

$$\mathbf{l_b = \frac{2 \cdot \pi \cdot MD \cdot 295^\circ}{360^\circ} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 3 \text{ m} \cdot 295^\circ}{360^\circ} = 15,44 \text{ m}}$$

2.5

Kosinussatz im Dreieck DCM:

$$DC^2 = MD^2 + MC^2 - 2 \cdot MD \cdot MC \cdot \cos 65^\circ$$

$$DC^2 = 3^2 + 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot \cos 65^\circ \text{ m}^2$$

$$DC^2 = 10,39 \text{ m}^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\mathbf{DC = 3,22 \text{ m}}$$

2.6

$$A_{\text{gesamt}} = \frac{AE * AB}{2} + 0,5 * EM * BM * \sin 65^\circ + \frac{\pi * MC^2 * 295^\circ}{360^\circ}$$

$$A_{\text{gesamt}} = \frac{5 * 7}{2} + 0,5 * 8,56 * 7,33 * \sin 65^\circ + \frac{\pi * 3^2 * 295^\circ}{360^\circ} \text{ m}^2$$

$$A_{\text{gesamt}} = 69,10 \text{ m}^2$$

$$A = \frac{\pi * MC^2 * 295^\circ}{360^\circ} + 0,5 * MC * MD * \sin 65^\circ$$

$$A = \frac{\pi * 3^2 * 295^\circ}{360^\circ} + 0,5 * 3 * 3 * \sin 65^\circ \text{ m}^2$$

$$A = 27,24 \text{ m}^2$$

Verhältnisgleichung:

$$69,1 \text{ m}^2 : 100\% = 27,24 \text{ m}^2 : x\%$$

$$x * 69,1 = 100 * 27,24 \quad | :69,1$$

$$x = \frac{27,24 * 100}{69,1} = \mathbf{39,42\%}$$