

Prüfungsdauer:  
150 Minuten

**Abschlussprüfung 2013**  
an den Realschulen in Bayern



**Mathematik II**

**Aufgabe B 2**

**Nachtermin**

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Plan eines viereckigen Grundstücks ABCD. Das Rechteck EFGH stellt die Grundfläche einer Doppelhaushälfte dar, wobei  $[FG] \subset [BC]$  und  $E \in [BD]$ .

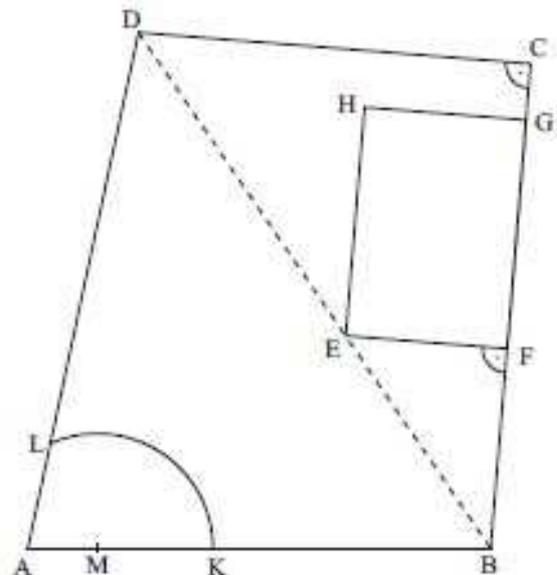
Es gilt:

$$\overline{AB} = 20,00 \text{ m}; \quad \overline{AD} = 23,00 \text{ m}; \quad \overline{DC} = 17,00 \text{ m};$$

$$\sphericalangle BAD = 78^\circ; \quad \sphericalangle DCB = 90^\circ; \quad \overline{EF} = 7,00 \text{ m};$$

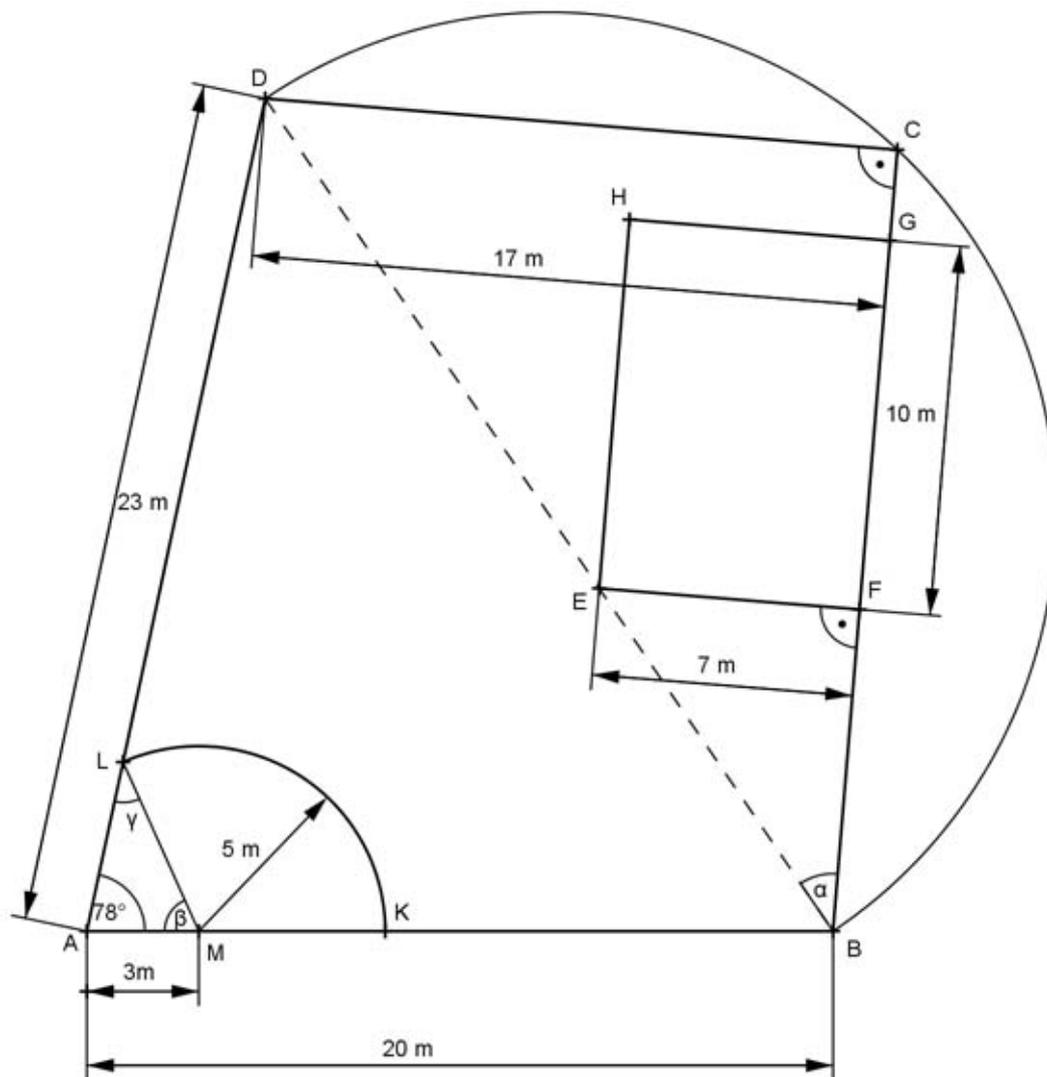
$$\overline{FG} = 10,00 \text{ m}.$$

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



- B 2.1 Zeichnen Sie das Viereck ABCD mit dem Rechteck EFGH im Maßstab 1 : 200. 4 P
- B 2.2 Von der Hausecke E zur Grundstücksecke B verläuft ein Entwässerungsrohr. Berechnen Sie die Länge der Strecke [BE].  
[Ergebnisse:  $\overline{BD} = 27,16 \text{ m}$ ;  $\overline{BE} = 11,18 \text{ m}$ ] 3 P
- B 2.3 Bestimmen Sie rechnerisch den Abstand der Hauswand [HG] von der Grundstücksgrenze [DC].  
[Teilergebnis:  $\overline{BC} = 21,18 \text{ m}$ ] 2 P
- B 2.4 An der Ecke A des Grundstücks soll ein Gartenteich angelegt werden. Im Plan zeigt die Figur AKL, die von den Strecken [LA], [AK] sowie dem Kreisbogen  $\widehat{KL}$  mit dem Mittelpunkt M begrenzt wird, die Lage des Gartenteichs.  
Dabei gilt:  $L \in [AD]$ ;  $K \in [AB]$ ;  $M \in [AB]$ ;  $\overline{AM} = 3,00 \text{ m}$ ;  $\overline{MK} = \overline{ML} = 5,00 \text{ m}$ .  
Zeichnen Sie den Punkt M und den Kreisbogen  $\widehat{KL}$  in die Zeichnung zu 2.1 ein. Berechnen Sie sodann den Flächeninhalt der Figur AKL.  
[Ergebnisse:  $\sphericalangle LMA = 66,06^\circ$ ;  $A_{AKL} = 31,71 \text{ m}^2$ ] 5 P
- B 2.5 Bestimmen Sie rechnerisch den prozentualen Anteil der Restfläche des Grundstücks (ohne Haus und Gartenteich) an der Gesamtfläche des Grundstücks ABCD. Runden Sie auf ganze Prozent. 3 P

## 2.0, 2.1, 2.4



## 2.2

Kosinussatz im Dreieck ABD:

$$BD^2 = AD^2 + AB^2 - 2 * AD * AB * \cos 78^\circ$$

$$BD^2 = 23^2 + 20^2 + 2 * 23 * 20 * \cos 78^\circ \text{ m}^2$$

$$BD^2 = 737,72 \text{ m}^2 \quad | \sqrt{\phantom{x}}$$

$$\mathbf{BD = 27,16 \text{ m}}$$

Im Dreieck BCD gilt:

$$\sin a = \frac{DC}{BD} = \frac{17 \text{ m}}{27,16 \text{ m}} = 0,6259 \rightarrow a = 38,75^\circ$$

Im Dreieck BFE gilt:

$$\sin \alpha = \frac{EF}{EB} \quad | \quad * EB$$

$$EB * \sin \alpha = EF \quad | \quad : \sin \alpha$$

$$EB = \frac{EF}{\sin \alpha} = \frac{7 \text{ m}}{\sin 38,75^\circ} = \mathbf{11,18 \text{ m}}$$

### 2.3

Im Dreieck BFE gilt:

$$\tan \alpha = \frac{EF}{BF} \quad | \quad * BF$$

$$BF * \tan \alpha = EF \quad | \quad : \tan \alpha$$

$$BF = \frac{EF}{\tan \alpha} = \frac{7 \text{ m}}{\tan 38,75^\circ} = 8,72 \text{ m}$$

Im Dreieck DBC gilt:

$$\tan \alpha = \frac{DC}{BC} \quad | \quad * BC$$

$$BC * \tan \alpha = DC \quad | \quad : \tan \alpha$$

$$BC = \frac{DC}{\tan \alpha} = \frac{17 \text{ m}}{\tan 38,75^\circ} = 21,18 \text{ m}$$

$$GC = BC - FG - BF = 21,18 \text{ m} - 10 \text{ m} - 8,72 \text{ m} = \mathbf{2,46 \text{ m}}$$

### 2.4

Sinussatz im Dreieck AML:

$$ML = 5 \text{ m}$$

$$\frac{ML}{\sin 78^\circ} = \frac{AM}{\sin \gamma}$$

Über Kreuz multipliziert:

$$ML * \sin \gamma = AM * \sin 78^\circ \quad | \quad : ML$$

$$\sin \gamma = \frac{AM * \sin 78^\circ}{ML} = \frac{3 \text{ m} * \sin 78^\circ}{5 \text{ m}} = 0,5869 \rightarrow \gamma = 35,94^\circ$$

$$\beta = 180^\circ - 78^\circ - \gamma = 180^\circ - 78^\circ - 35,94^\circ = 66,06^\circ$$

$$A_{AKL} = A_{\text{Kreisausschnitt}} + A_{\text{Dreieck}}$$

$$A_{\text{Kreisausschnitt}} = \frac{\pi * ML^2 * (180^\circ - \beta)}{360^\circ} = \frac{\pi * 5^2 * (180^\circ - 66,06^\circ)}{360^\circ} = 24,85 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{Dreieck}} = 0,5 * AM * ML * \sin \beta = 0,5 * 3 \text{ m} * 5 \text{ m} * \sin 66,06^\circ = 6,85 \text{ m}^2$$

$$A_{AKL} = 24,85 \text{ m}^2 + 6,85 \text{ m}^2 = \mathbf{31,7 \text{ m}^2}$$

## 2.5

$$A_{\text{Grundstück}} = 0,5 * AB * AD * \sin 78^\circ + 0,5 * CD * BC$$

$$A_{\text{Grundstück}} = 0,5 * 20 \text{ m} * 23 \text{ m} * \sin 78^\circ + 0,5 * 17 \text{ m} * 21,18 \text{ m} = 405 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{Haus}} = 7 \text{ m} * 10 \text{ m} = 70 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{Restfläche}} = 405 \text{ m}^2 - 70 \text{ m}^2 - 31,7 \text{ m}^2 = 303,3 \text{ m}^2$$

Verhältnisgleichung:

$$405 \text{ m}^2 : 100\% = 303,3 \text{ m}^2 : x\%$$

$$405 * x = 100 * 303,3 \quad | :405$$

$$x = \frac{100 * 303,3}{405} = \mathbf{75\%}$$