

Abschlussprüfung 2017
an den Realschulen in Bayern



Prüfungsdauer:
150 Minuten

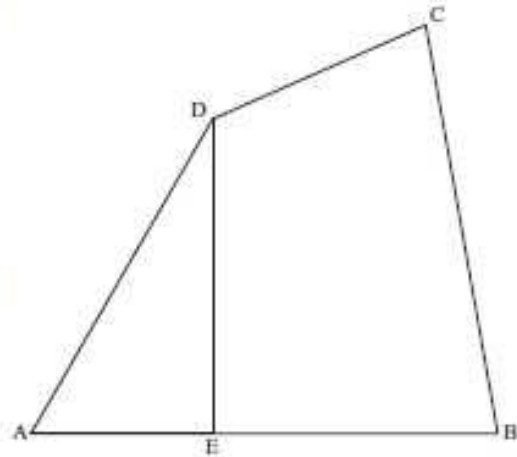
Mathematik II

Aufgabe B 2

Nachtermin

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Plan eines Gartengrundstücks ABCD.

Es gilt: $\overline{AB} = 9,0 \text{ m}$; $\overline{BC} = 8,0 \text{ m}$; $\overline{AE} = 3,5 \text{ m}$
 $\sphericalangle \text{BAD} = 60^\circ$; $\sphericalangle \text{CBA} = 80^\circ$; $\sphericalangle \text{DEA} = 90^\circ$.



Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie das Viereck ABCD im Maßstab 1:100.

2 P

B 2.2 Die dreieckige Gartenfläche AED, die im Plan durch die Strecken [AE], [ED] und [DA] begrenzt ist, soll geschottert werden. Eine Metallschiene, im Plan durch [ED] gekennzeichnet, soll verhindern, dass sich der Schotter im ganzen Grundstück verteilt. Zum Nachbargrundstück wird entlang der im Plan durch [AD] gekennzeichneten Strecke ein Sichtschutz errichtet.

Berechnen Sie die Länge der Strecken [ED] und [AD].

[Teilergebnis: $\overline{ED} = 6,1 \text{ m}$]

2 P

B 2.3 Die im Plan durch das Viereck EBCD dargestellte Fläche soll aus einem Rasenstück und einem Beet bestehen.

Bestimmen Sie rechnerisch die Länge der Strecke [EC] sowie den Flächeninhalt A_1 des Vierecks EBCD.

[Ergebnis: $\overline{EC} = 8,9 \text{ m}$; Teilergebnis: $\sphericalangle \text{BEC} = 62,3^\circ$]

4 P

B 2.4 Der Kreis mit dem Mittelpunkt E hat den Radius $r = \overline{ED}$ und schneidet die Strecke [BC] im Punkt F. Das Beet wird durch den Kreisbogen \widehat{FD} sowie durch die Strecken [DC] und [CF] begrenzt.

Zeichnen Sie den Kreisbogen \widehat{FD} in die Zeichnung zu B 2.1 ein.

1 P

B 2.5 Das Beet aus B 2.4 wird entlang des Kreisbogens \widehat{FD} und der Strecke [DC] mit einem Schneckenschutzzaun geschützt.

Berechnen Sie die benötigte Länge ℓ des Zauns.

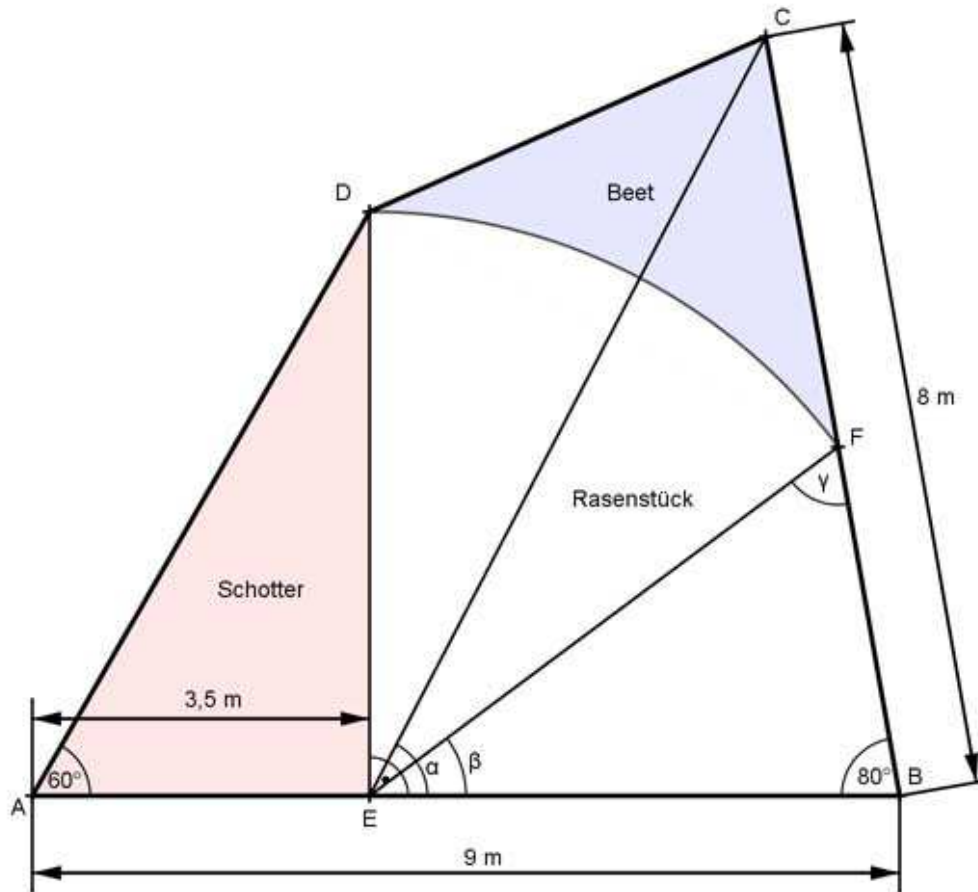
[Teilergebnis: $\sphericalangle \text{BEF} = 37,4^\circ$]

5 P

B 2.6 Berechnen Sie den Flächeninhalt A_2 des Beetes.

3 P

2.0, 2.1



2.1

Im Dreieck AED gilt:

$$\tan 60^\circ = \frac{ED}{AE} \quad | \cdot AE$$

$$ED = AE \cdot \tan 60^\circ = 3,5 \text{ m} \cdot \tan 60^\circ = \mathbf{6,1 \text{ m}}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{AE}{AD} \quad | \cdot AD$$

$$AD \cdot \cos 60^\circ = AE \quad | : \cos 60^\circ$$

$$AD = \frac{AE}{\cos 60^\circ} = \frac{3,5 \text{ m}}{\cos 60^\circ} = \mathbf{7 \text{ m}}$$

2.3

Kosinussatz im Dreieck EBC:

$$EB = AB - AE = 9 \text{ m} - 3,5 \text{ m} = 5,5 \text{ m}$$

$$EC^2 = EB^2 + BC^2 - 2 * EB * BC * \cos 80^\circ$$

$$EC^2 = 5,5^2 + 8^2 - 2 * 5,5 * 8 * \cos 80^\circ \text{ m}^2$$

$$EC^2 = 79 \text{ m}^2 \quad | \sqrt{}$$

$$\mathbf{EC = 8,9 \text{ m}}$$

Sinussatz im Dreieck EBC:

$$\frac{BC}{\sin \alpha} = \frac{EC}{\sin 80^\circ}$$

Über Kreuz multipliziert:

$$BC * \sin 80^\circ = EC * \sin \alpha \quad | :EC$$

$$\sin \alpha = \frac{BC * \sin 80^\circ}{EC} = \frac{8 \text{ m} * \sin 80^\circ}{8,9 \text{ m}} = 0,8852 \rightarrow \alpha = 62,3^\circ$$

$$A = 0,5 * ED * EC * \sin (90^\circ - \alpha) + 0,5 * EB * BC * \sin \alpha$$

$$A = 0,5 * 6,1 \text{ m} * 8,9 \text{ m} * \sin 27,7^\circ + 0,5 * 5,5 \text{ m} * 8 \text{ m} * \sin 80^\circ$$

$$\mathbf{A = 34,3 \text{ m}^2}$$

2.5

Kosinussatz im Dreieck ECD:

$$DC^2 = ED^2 + EC^2 - 2 * ED * EC * \cos (90^\circ - \alpha)$$

$$DC^2 = 6,1^2 + 8,9^2 - 2 * 6,1 * 8,9 * \cos 27,7^\circ \text{ m}^2$$

$$DC^2 = 20,3 \text{ m}^2 \quad | \sqrt{}$$

$$DC = 4,5 \text{ m}$$

Sinussatz im Dreieck EBF:

$$ED = EF = 6,1 \text{ m}$$

$$\frac{EF}{\sin 80^\circ} = \frac{EB}{\sin \gamma}$$

Über Kreuz multipliziert:

$$EF \cdot \sin \gamma = EB \cdot \sin 80^\circ \quad | :EF$$

$$\sin \gamma = \frac{EB \cdot \sin 80^\circ}{EF} = \frac{5,5 \text{ m} \cdot \sin 80^\circ}{6,1 \text{ m}} = 0,8879 \rightarrow \gamma = 62,6^\circ$$

$$\beta = 180^\circ - 80^\circ - \gamma = 180^\circ - 80^\circ - 62,6^\circ = 37,4^\circ$$

$$l = DC + \frac{2 \cdot \pi \cdot ED \cdot (90^\circ - \beta)}{360^\circ} = 4,5 \text{ m} + \frac{2 \cdot \pi \cdot 6,1 \text{ m} \cdot 52,6^\circ}{360^\circ}$$

$$l = 10,1 \text{ m}$$

2.6

$A_2 = \text{Dreieck EFC} + \text{Dreieck ECD} - \text{Kreisausschnitt EFD}$

$$\text{Dreieck EFC} = 0,5 \cdot EC \cdot EF \cdot \sin(\alpha - \beta) = 0,5 \cdot 8,9 \cdot 6,1 \cdot \sin(62,3^\circ - 37,4^\circ) \text{ m}^2$$

$$\text{Dreieck EFC} = 11,4 \text{ m}^2$$

Dreieck

$$\text{Dreieck ECD} = 0,5 \cdot EC \cdot ED \cdot \sin(90^\circ - \alpha) = 0,5 \cdot 8,9 \cdot 6,1 \cdot \sin 27,7^\circ \text{ m}^2$$

$$\text{Dreieck ECD} = 12,6 \text{ m}^2$$

$$\text{Kreisausschnitt EFD} = \frac{\pi \cdot ED^2 \cdot (90^\circ - \beta)}{360^\circ} = \frac{\pi \cdot 6,1^2 \cdot 52,6^\circ}{360^\circ} \text{ m}^2 = 17,1 \text{ m}^2$$

$$A_2 = 11,4 \text{ m}^2 + 12,6 \text{ m}^2 - 17,1 \text{ m}^2 = 6,9 \text{ m}^2$$