

## Aufgaben Flächeninhalt und Umfang von Vielecken

1. Es ist ein Dreieck mit der Seite  $a = 6 \text{ cm}$ , der Seite  $c = 8 \text{ cm}$  und der Höhe  $h_a = 4,5 \text{ cm}$  gegeben.

a) Bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks.

b) Bestimme die Länge der Höhe  $h_c$ .

2. Ein Rechteck besitzt einen Umfang von  $36 \text{ cm}$ . Die Länge ist dreimal so groß wie die Breite.

a) Bestimme die Längen der Seiten.

b) Bestimme den Flächeninhalt des Rechtecks.

3. Ein Quadrat hat einen Gesamtumfang von  $60 \text{ cm}$ .

a) Bestimme die Länge einer Seite.

b) Bestimme die Fläche des Quadrats.

4. Ein Quadrat hat eine Fläche von  $121 \text{ cm}^2$ .

a) Bestimme die Seitenlänge.

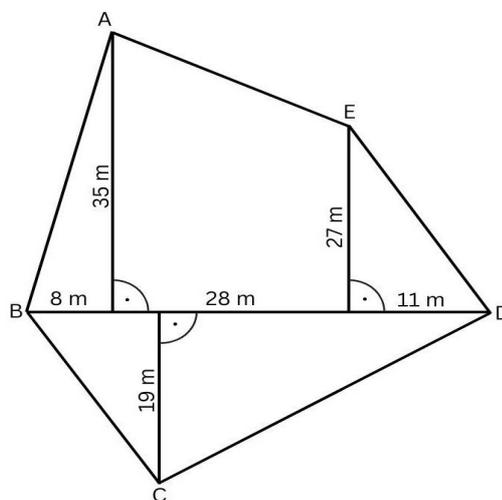
b) Bestimme den Umfang.

5. In einer Kleingartenkolonie gibt es eine fünfeckige Fläche ABCDE. Hierin sind die angegebenen Maße bekannt.

a) Ermittle den Flächeninhalt des Grundstücks.

b) Um den Teil B, A, E, D des Grundstücks soll eine bereits bestehende Mauer erneuert werden.

Ermittle die Länge der Mauer.



## Lösungen

1. Es ist ein Dreieck mit der Seite  $a = 6 \text{ cm}$ , der Seite  $c = 8 \text{ cm}$  und der Höhe  $h_a = 4,5 \text{ cm}$  gegeben.

a) Bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks.

b) Bestimme die Länge der Höhe  $h_c$ .

a)

$$A_{\text{Dr}} = \frac{1}{2} \cdot 6 \text{ cm} \cdot 4,5 \text{ cm} = 13,5 \text{ cm}^2$$

Der Flächeninhalt des Dreiecks beträgt  $13,5 \text{ cm}^2$ .

b)

$$A_{\text{Dr}} = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h_c \quad | \cdot 2$$

$$2 \cdot A_{\text{Dr}} = c \cdot h_c \quad | : c$$

$$\frac{2 \cdot A_{\text{Dr}}}{c} = h_c \quad \text{bzw.} \quad h_c = \frac{2 \cdot A_{\text{Dr}}}{c}$$

$$h_c = \frac{2 \cdot 13,5 \text{ cm}^2}{8 \text{ cm}} = 3,375 \text{ cm}$$

Die Länge  $h_c$  des Dreiecks ist  $3,375 \text{ cm}$ .

2. Ein Rechteck besitzt einen Umfang von  $36 \text{ cm}$ . Die Länge ist dreimal so groß wie die Breite.

a) Bestimme die Längen der Seiten.

b) Bestimme den Flächeninhalt des Rechtecks.

a)

$$\text{I.} \quad U_R = 2a + 2b$$

$$\text{II.} \quad a = 3b$$

$$\text{I. in II.} \quad U_R = 2 \cdot (3b) + 2b$$

$$\text{I. in II.} \quad U_R = 6b + 2b$$

$$\text{I. in II.} \quad U_R = 8b \quad | : 8$$

$$\text{I. in II.} \quad \frac{U_R}{8} = b \quad \text{bzw.} \quad \text{I. in II.} \quad b = \frac{U_R}{8}$$

$$\text{I. in II.} \quad b = \frac{36 \text{ cm}}{8} = 4,5 \text{ cm}$$

$$a = 3 \cdot 4,5 \text{ cm} = 13,5 \text{ cm}$$

Die Seiten des Rechtecks betragen 13,5 cm und 4,5 cm.

b)

$$A_R = 13,5 \text{ cm} \cdot 4,5 \text{ cm} = 60,75 \text{ cm}^2.$$

Der Flächeninhalt des Rechtecks beträgt 60,75 cm<sup>2</sup>.

3. Ein Quadrat hat einen Gesamtumfang von 60 cm.

a) Bestimme die Länge einer Seite.

b) Bestimme die Fläche des Quadrats.

a)

$$U_Q = 4a \quad | : 4$$

$$\frac{U_Q}{4} = a \quad \text{bzw.} \quad a = \frac{U_Q}{4}$$

$$a = \frac{60 \text{ cm}}{4} = 15 \text{ cm}$$

Die Länge des Quadrats beträgt 15 cm.

b)

$$A_Q = (15 \text{ cm})^2 = 225 \text{ cm}^2$$

Der Flächeninhalt des Quadrats beträgt 225 cm<sup>2</sup>.

4. Ein Quadrat hat eine Fläche von 121 cm<sup>2</sup>.

a) Bestimme die Seitenlänge.

b) Bestimme den Umfang.

a)

$$A_Q = a^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\sqrt{A_Q} = a \quad \text{bzw.} \quad a = \sqrt{A_Q}$$

$$a = \sqrt{121 \text{ cm}^2}$$

$$a = 11 \text{ cm}$$

Die Seitenlänge des Quadrats beträgt 11 cm.

b)

$$U_Q = 4 \cdot 11 \text{ cm} = 44 \text{ cm}$$

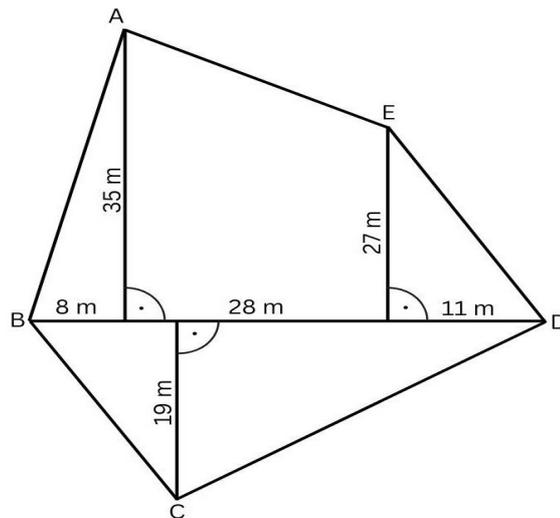
Der Umfang des Quadrats beträgt 44 cm.

5. In einer Kleingartenkolonie gibt es eine fünfeckige Fläche ABCDE. Hierin sind die angegebenen Maße bekannt.

a) Ermittle den Flächeninhalt des Grundstücks.

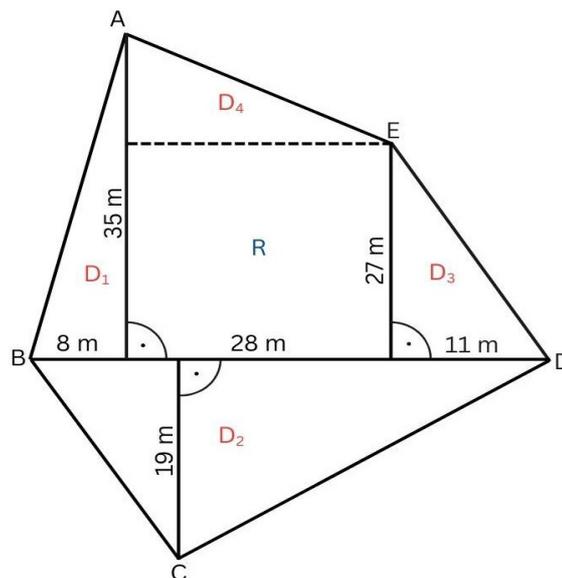
b) Um den Teil B, A, E, D des Grundstücks soll eine bereits bestehende Mauer erneuert werden.

Ermittle die Länge der Mauer.



a)

Man kann das Grundstück in vier Dreiecke ( $D_1, D_2, D_3, D_4$ ) und ein Rechteck aufteilen.



Die Fläche des Grundstücks ( $A_G$ ) ergibt sich daher folgendermaßen:

$$A_G = A_{D1} + A_{D2} + A_{D3} + A_{D4} + A_R$$

$$A_{D1} = \frac{1}{2} \cdot 35 \text{ m} \cdot 8 \text{ m} = 140 \text{ m}^2$$

$$A_{D2} = \frac{1}{2} \cdot (8 \text{ m} + 28 \text{ m} + 11 \text{ m}) \cdot 19 \text{ m} = 446,5 \text{ m}^2$$

$$A_{D3} = \frac{1}{2} \cdot 27 \text{ m} \cdot 11 \text{ m} = 148,5 \text{ m}^2$$

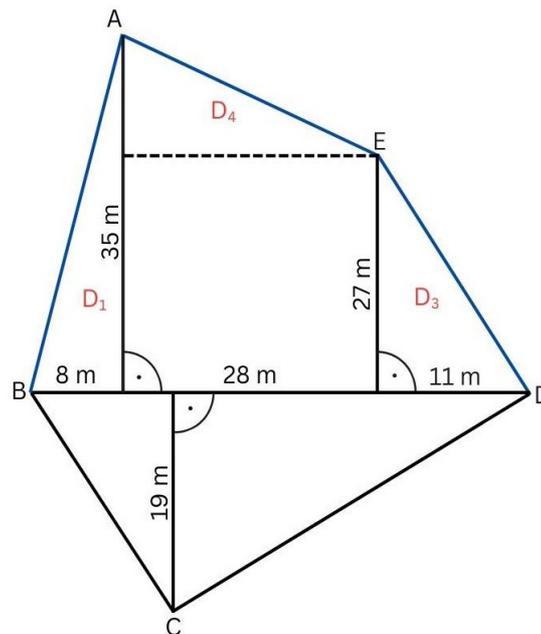
$$A_{D4} = \frac{1}{2} \cdot 28 \text{ m} \cdot (35 \text{ m} - 27 \text{ m}) = 112 \text{ m}^2$$

$$A_R = 28 \text{ m} \cdot 27 \text{ m} = 756 \text{ m}^2$$

$$A_G = 140 \text{ m}^2 + 446,5 \text{ m}^2 + 148,5 \text{ m}^2 + 112 \text{ m}^2 + 756 \text{ m}^2 = 1603 \text{ m}^2.$$

Die Fläche des Grundstücks beträgt  $1603 \text{ m}^2$ .

b)



Die zu berechnende Länge der Mauer ( $L_M$ ) ergibt sich aus diesen Strecken:

$$L_M = \overline{BA} + \overline{AE} + \overline{ED}$$

Man bestimmt die einzelnen Strecken BA, AE und ED über den Satz des Pythagoras, da es sich bei den Dreiecken  $D_1$ ,  $D_3$  und  $D_4$  um rechtwinklige Dreiecke handelt.

$$\overline{BA} = \sqrt{(8 \text{ m})^2 + (35 \text{ m})^2} = \sqrt{64 \text{ m}^2 + 1225 \text{ m}^2} = \sqrt{1289 \text{ m}^2} \approx 35,9 \text{ m}$$

$$\overline{AE} = \sqrt{(28 \text{ m})^2 + (35 \text{ m} - 27 \text{ m})^2} = \sqrt{784 \text{ m}^2 + 64 \text{ m}^2} = \sqrt{848 \text{ m}^2} \approx 29,12 \text{ m}$$

$$\overline{ED} = \sqrt{(11 \text{ m})^2 + (27 \text{ m})^2} = \sqrt{121 \text{ m}^2 + 729 \text{ m}^2} = \sqrt{850 \text{ m}^2} \approx 29,15 \text{ m}$$

$$L_M = 35,9 \text{ m} + 29,12 \text{ m} + 29,15 \text{ m} \approx 94,17 \text{ m}$$

Die Länge der Mauer beträgt ca. 94,17 m.