Lösungsblatt

Stunde 10 · Kreisfläche anwenden · zur Selbstkontrolle

Mitmachen

a) Viertelkreis mit r = 4 cm

Gegeben: r = 4 cm **Gesucht:** A

Ansatz: Kreisfläche durch 4

$$A = \frac{\pi \cdot (4\ \text{cm})^2}{4} \quad | \text{ r einsetzen}$$

$$A = \frac{\pi \cdot 16\ \text{cm}^2}{4} \quad | \text{ z.f., } \pi \approx 3{,}14$$

$$A \approx 12{,}56\ \text{cm}^2$$

Antwort: Der Viertelkreis hat etwa 12,56 cm².

b) Kreisring, $r_1 = 5$ cm, $r_2 = 3$ cm

Gegeben: $r_1 = 5$ cm, $r_2 = 3$ cm **Gesucht:** A

Ansatz: $A = \pi \cdot r_1^2 - \pi \cdot r_2^2$

$A = \pi \cdot (5\ \text{cm})^2 - \pi \cdot (3\ \text{cm})^2$ | einsetzen

$A = \pi \cdot 25\ \text{cm}^2 - \pi \cdot 9\ \text{cm}^2$ | z.f.

$A = \pi \cdot 16\ \text{cm}^2$ | $\pi \approx 3{,}14$

$A \approx 50{,}24\ \text{cm}^2$

Antwort: Der Ring hat etwa 50,24 cm².

Übungen

1 Teile vom Kreis

a) $A = \frac{\pi \cdot (5\ \text{cm})^2}{2} \approx 39{,}25\ \text{cm}^2$ | r = 5 cm

b) $A = \frac{\pi \cdot (6\ \text{cm})^2}{4} \approx 28{,}26\ \text{cm}^2$ | Viertel

c) $A = \frac{3 \cdot \pi \cdot (2\ \text{cm})^2}{4} \approx 9{,}42\ \text{cm}^2$ | drei Viertel

Antwort: a) ≈ 39,25 cm² b) ≈ 28,26 cm² c) ≈ 9,42 cm².

2 Zusammengesetzte Flächen

a) Beet: Rechteck + zwei Halbkreise = Rechteck + ein Kreis

$A_R = 4\ \text{m} \cdot 2\ \text{m} = 8\ \text{m}^2$ | Rechteck

$A_K = \pi \cdot (1\ \text{m})^2 \approx 3{,}14\ \text{m}^2$ | r = 1 m

$A \approx 8\ \text{m}^2 + 3{,}14\ \text{m}^2 = 11{,}14\ \text{m}^2$

Antwort: Das Beet hat etwa 11,14 m².

b) Tor: Rechteck + Halbkreis

$A_R = 2\ \text{m} \cdot 1{,}5\ \text{m} = 3\ \text{m}^2$ | Rechteck

$A_H = \frac{\pi \cdot (1\ \text{m})^2}{2} \approx 1{,}57\ \text{m}^2$ | r = 1 m

$A \approx 3\ \text{m}^2 + 1{,}57\ \text{m}^2 = 4{,}57\ \text{m}^2$

Antwort: Das Tor hat etwa 4,57 m².

3 Kreisringe

a) Rohrwand, $r_1 = 4$ cm, $r_2 = 3$ cm

$A = \pi \cdot (4\ \text{cm})^2 - \pi \cdot (3\ \text{cm})^2$ | einsetzen

$A = \pi \cdot 16\ \text{cm}^2 - \pi \cdot 9\ \text{cm}^2$ | z.f.

$A = \pi \cdot 7\ \text{cm}^2$ | $\pi \approx 3{,}14$

$A \approx 21{,}98\ \text{cm}^2$

Antwort: Die Rohrwand hat im Querschnitt etwa 22 cm².

b) Äußerer Ring, $r_1 = 30$ cm, $r_2 = 20$ cm

$A_{Ring} = \pi \cdot 900\ \text{cm}^2 - \pi \cdot 400\ \text{cm}^2$ | z.f.

$A_{Ring} = \pi \cdot 500\ \text{cm}^2$ | $\pi \approx 3{,}14$

$A_{Ring} \approx 1570\ \text{cm}^2$

$A_{innen} = \pi \cdot (10\ \text{cm})^2 \approx 314\ \text{cm}^2$

Antwort: 1570 : 314 = 5 – der äußere Ring ist fünfmal so groß wie der Innenkreis, obwohl beide 10 cm „breit“ sind.

4 Radius aus der Fläche

a) $r^2 = \frac{78{,}5\ \text{cm}^2}{\pi} \approx 25\ \text{cm}^2$ | : π, $\pi \approx 3{,}14$

$r \approx \sqrt{25\ \text{cm}^2} = 5\ \text{cm}$

b) $r^2 = \frac{28{,}26\ \text{m}^2}{\pi} \approx 9\ \text{m}^2$ | : π

$r \approx 3\ \text{m}$

c) $r^2 = \frac{200\ \text{cm}^2}{\pi} \approx 63{,}69\ \text{cm}^2$ | : π

$r \approx \sqrt{63{,}69\ \text{cm}^2} \approx 7{,}98\ \text{cm}$

Antwort: a) r ≈ 5 cm b) r ≈ 3 m c) r ≈ 7,98 cm ≈ 8,0 cm (auf mm gerundet).

5 Rundbogenfenster, 0,8 m breit, 1,6 m hoch, Halbkreis mit r = 0,4 m

a) Glasfläche

$A_R = 0{,}8\ \text{m} \cdot 1{,}6\ \text{m} = 1{,}28\ \text{m}^2$ | Rechteck

$A_H = \frac{\pi \cdot (0{,}4\ \text{m})^2}{2} \approx 0{,}2512\ \text{m}^2$ | Halbkreis

$A = 1{,}28\ \text{m}^2 + 0{,}2512\ \text{m}^2$ | addieren

$A \approx 1{,}53\ \text{m}^2$

b) Preis

$\text{Preis} = 1{,}5312\ \text{m}^2 \cdot 45\ €/\text{m}^2 \approx 68{,}90\ €$

c) Rahmenlänge = Umfang der Figur

$u = 0{,}8\ \text{m} + 2 \cdot 1{,}6\ \text{m} + \pi \cdot 0{,}4\ \text{m}$ | 3 Seiten + Halbbogen

$u = 4{,}0\ \text{m} + \pi \cdot 0{,}4\ \text{m}$ | z.f.

$u \approx 4{,}0\ \text{m} + 1{,}256\ \text{m} \approx 5{,}26\ \text{m}$ | $\pi \approx 3{,}14$

Antwort: a) etwa 1,53 m² Glas b) etwa 68,90 € c) Der Rahmen ist etwa 5,26 m lang (Boden, zwei Seiten und der halbe Kreisumfang).

