

Klassenarbeit zur Kreisberechnung 10. Klasse Realschule

1) Berechne die fehlenden Größen!

	a)	b)	c)	d)
Radius r		5 cm		
Durchmesser d	8 m			
Umfang U			47,1 dm	
Fläche A				1815,82 m ²

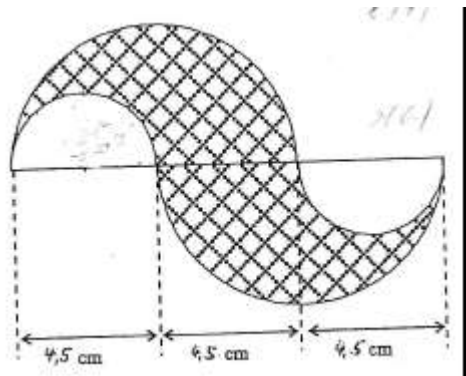
2) Wie viele Umdrehungen vollführt ein Rad mit dem Durchmesser von 50 cm auf einer 100 m langen Strecke? Runde sinnvoll!

3) Der Minutenzeiger einer Uhr ist 1,5 cm lang. Welchen Weg legt die Zeigerspitze (!) in einer Woche zurück?

4) Bestimme

a) den Inhalt der markierten Fläche und

b) deren Umfang!



5) Berechne für die Winkelgröße von 160° die Länge des Kreisbogens und den Flächeninhalt des Kreisabschnitts! Der Radius des Kreises beträgt 3,5 cm.

6) Von einer Unterlegscheibe sind bekannt:

a) Radius (außen) = 4 mm

b) Radius (innen) = 3 mm

Berechne die Größe des Kreisrings!

Viel Erfolg!

Lösung

1) Berechne die fehlenden Größen!

	a)	b)	c)	d)
Radius r	4 m	5 cm	7,48 dm	24 m
Durchmesser d	8 m	10 cm	14,96 dm	48 m
Umfang u	25,1 m	31,4 cm	47,0 dm	150,8 m
Fläche A	50,27 m ²	78,54 cm ²	175,77 dm ²	1815,82 m ²

Formeln dazu:

$$d = 2r \quad r = d : 2 \quad u = d\pi \text{ (oder } 2r\pi) \quad A = \pi r^2$$

zu c) $d = u : \pi$

zu d) $r^2 = A : \pi$ (dann noch Wurzel ziehen und man hat r!)

2) Wie viele Umdrehungen vollführt ein Rad mit dem Durchmesser von 50 cm auf einer 100 m langen Strecke? Runde sinnvoll!

Gesucht ist hier erst einmal der Umfang des Rads. Denn dieser entspricht exakt einer Umdrehung! Der Durchmesser ist angegeben mit 50 cm.

Re: $d = 50 \text{ cm}$

$$U = \pi d \quad \text{also } U = \pi \cdot 50 \text{ cm} = 157,1 \text{ cm}$$

Jetzt teilt man die Strecke von 100 m (= 10.000 cm) durch eine Umdrehung (157,1 cm)

$$10.000 : 157,1 = 63,65 \text{ oder gerundet } \underline{64 \text{ Umdrehungen}}$$

3) Der Minutenzeiger einer Uhr ist 1,5 cm lang. Welchen Weg legt die Zeigerspitze (!) in einer Woche zurück?

Auch hier muss man erst einmal den Umfang bestimmen. Die 1,5 cm des Zeigers sind der Radius, den ihr für die Berechnung des Umfangs braucht:

$$U = 2 \pi r$$

$$U = 2 \pi \cdot 1,5$$

$$U = 9,42 \text{ cm}$$

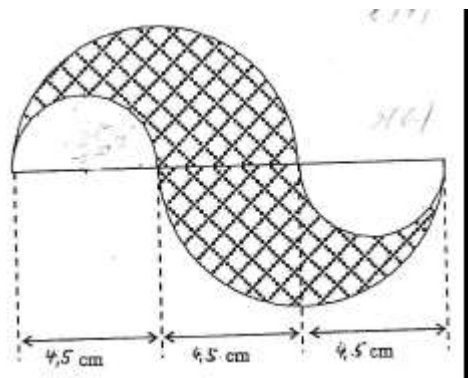
Eine Umdrehung des Minutenzeigers entspricht einer Stunde. Eine Woche hat 168 Stunden (24 Stunden x 7 Tage).

$$\text{Also } 168 \cdot 9,42 \text{ cm} = 1583 \text{ cm (gerundet)}$$

Die Zeigerspitze legt 1583 cm (1,583 m) in einer Woche zurück!

4) Bestimme

- a. den Inhalt der markierten Fläche und
- b. deren Umfang!



Sieht kompliziert aus, ist es aber nicht: wenn man das zweite und dritte Rechteck umgedreht nach vorne denkt, entsteht ein großer schraffierter Kreis mit einem kleinen weißen Kreis auf der linken Seite.

Von dem schraffierten Kreis haben wir den Radius (4,5cm), von dem weißen Kreis den Durchmesser (4,5 cm). Dadurch erhalten wir auch den Radius, nämlich die Hälfte (2,25 cm)

Inhalt, also $A = \pi r^2$

Schraffierter Kreis: $A = \pi (4,5)^2 = 63,62 \text{ cm}^2$

Weißer Kreis: $A = \pi (2,25)^2 = 15,90 \text{ cm}^2$

Die Fläche des weißen Kreises wird jetzt noch von der Fläche des markierten Kreises abgezogen, denn es soll ja nur der Inhalt der markierten Fläche angegeben werden:

$$63,62 \text{ cm}^2 - 15,90 \text{ cm}^2 = 47,72 \text{ cm}^2$$

Antwort zu a) 47,72 cm²

Antwort zu b) einfach Formel für Umfang anwenden:

$$u = \pi d, \text{ also } u = \pi \cdot 9 \text{ cm} = \underline{28,27 \text{ cm}} \text{ (Für den Durchmesser verdoppelt man den Radius 4,5 cm, also 9 cm!)}$$

5) Berechne für die Winkelgröße von 160° die Länge des Kreisbogens und den Flächeninhalt des Kreisausschnitts! Der Radius des Kreises beträgt 3,5 cm.

Einfaches Formeleinsetzen!

Den Ausschnitt (also die Fläche A) eines Kreises berechnet man mit der bekannten Formel unter Berücksichtigung des Winkelanteils:

$$A (160^\circ) = \pi r^2 \cdot \frac{160^\circ}{360^\circ} = \pi \cdot (3,5)^2 \cdot \frac{160^\circ}{360^\circ} = \underline{17,1 \text{ cm}^2}$$

Der Kreisbogen (also ein Teil des Umfangs): $b (160^\circ) = 2\pi r \cdot \frac{160^\circ}{360^\circ} =$
 $2\pi \cdot 3,5 \cdot \frac{160^\circ}{360^\circ} = \underline{9,8 \text{ cm}}$

6) Von einer Unterlegscheibe sind bekannt:

- a. Radius (außen) = 4 mm
- b. Radius (innen) = 3 mm

Berechne die Größe des Kreisrings!

Auch einfaches Formeleinsetzen!

Die Formel für die Fläche des Kreisrings lautet: $A = \pi R^2 - \pi r^2$

Das große „R“ steht für den äußeren Radius, das kleine „r“ für den inneren Radius!

$$A = \pi \cdot (4)^2 - \pi \cdot (3)^2 = \pi (16 - 9) = 7\pi = \underline{21,99 \text{ cm}^2}$$