Arbeitsblatt: Kreisbogen

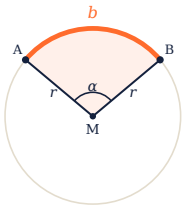
Bogenlänge berechnen, Formel umformen, Bogenmaß – 8 Aufgaben mit ausführlichen Lösungen

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

$$b = r \cdot \pi \cdot \alpha / 180° \quad | \quad \text{im Bogenmaß: } b = r \cdot \varphi$$

b ... Bogenlänge · r ... Radius · α ... Mittelpunktswinkel in Grad · φ ... Winkel im Bogenmaß



1 Berechne die Länge des Kreisbogens für r = 6 cm und α = 45°.

2 Ein Rad mit 70 cm Durchmesser dreht sich um 100°. Welchen Weg legt ein Punkt am Rand zurück?

3 Ein Bogen ist 15 cm lang, der Mittelpunktswinkel beträgt 60°. Wie groß ist der Radius?

4 Ein Beet hat die Form eines Kreissektors mit 10 m Radius und 30° Mittelpunktswinkel. Wie lang ist die Einfassung entlang des Bogens, und wie groß ist die Fläche?

5 Ein Kreisbogen ist 12 cm lang, der Radius beträgt 8 cm. Wie groß ist der Mittelpunktswinkel α?

6 Gegeben sind r = 2,5 cm und der Winkel φ = 2,4 rad im Bogenmaß. Berechne die Bogenlänge und den Winkel in Grad.

7 Der Minutenzeiger einer Uhr ist 9 cm lang. Welchen Weg legt seine Spitze in 20 Minuten zurück?

8 Berechne den Umfang eines Kreissektors mit r = 5 cm und α = 72°.

Lösungen: Kreisbogen

Zuerst selbst rechnen – dann vergleichen. Jeder Schritt ist erklärt.

1 **Berechne die Länge des Kreisbogens für r = 6 cm und α = 45°.**

- Formel: $b = r \cdot \pi \cdot \alpha / 180°$.
- Einsetzen: $b = 6 \cdot \pi \cdot 45° / 180°$.
- 45° ist ein Viertel von 180°, also $b = 6 \cdot \pi / 4 = 1{,}5 \cdot \pi$.

Ergebnis: $b \approx 4{,}71$ cm

2 **Ein Rad mit 70 cm Durchmesser dreht sich um 100°. Welchen Weg legt ein Punkt am Rand zurück?**

- Achtung: Gegeben ist der Durchmesser. Radius $r = 70 : 2 = 35$ cm.
- Der Punkt legt einen Kreisbogen zurück: $b = r \cdot \pi \cdot \alpha / 180°$.
- $b = 35 \cdot \pi \cdot 100° / 180° = 35 \cdot \pi \cdot 5/9$.

Ergebnis: $b \approx 61{,}09$ cm

3 **Ein Bogen ist 15 cm lang, der Mittelpunktswinkel beträgt 60°. Wie groß ist der Radius?**

- Formel nach r umformen: $r = 180° \cdot b / (\alpha \cdot \pi)$.
- Einsetzen: $r = 180 \cdot 15 / (60 \cdot \pi) = 45 / \pi$.

Ergebnis: $r \approx 14{,}32$ cm

4 **Ein Beet hat die Form eines Kreissektors mit 10 m Radius und 30° Mittelpunktswinkel. Wie lang ist die Einfassung entlang des Bogens, und wie groß ist die Fläche?**

- Bogen: $b = r \cdot \pi \cdot \alpha / 180° = 10 \cdot \pi \cdot 30 / 180 = 10\pi / 6$.
- Fläche: $A = r^2 \cdot \pi \cdot \alpha / 360° = 100 \cdot \pi / 12$.

Ergebnis: $b \approx 5{,}24$ m, $A \approx 26{,}18$ m²

5 **Ein Kreisbogen ist 12 cm lang, der Radius beträgt 8 cm. Wie groß ist der Mittelpunktswinkel α?**

- Formel nach α umformen: $\alpha = 180° \cdot b / (r \cdot \pi)$.
- Einsetzen: $\alpha = 180 \cdot 12 / (8 \cdot \pi) = 270 / \pi$.

Ergebnis: $\alpha \approx 85{,}94°$

6 **Gegeben sind r = 2,5 cm und der Winkel φ = 2,4 rad im Bogenmaß. Berechne die Bogenlänge und den Winkel in Grad.**

- Im Bogenmaß gilt einfach: b = r · φ = 2,5 · 2,4.
- Umrechnen in Grad: α = φ · 180° / π = 2,4 · 180 / π.

Ergebnis: b = 6 cm, α ≈ 137,51°

7 **Der Minutenzeiger einer Uhr ist 9 cm lang. Welchen Weg legt seine Spitze in 20 Minuten zurück?**

- In 60 Minuten dreht sich der Zeiger um 360°, in 20 Minuten also um ein Drittel: α = 120°.
- b = 9 · π · 120° / 180° = 9 · π · 2/3 = 6π.

Ergebnis: b ≈ 18,85 cm

8 **Berechne den Umfang eines Kreissektors mit r = 5 cm und α = 72°.**

- Der Umfang besteht aus zwei Radien und dem Bogen: u = 2r + b.
- Bogen: b = 5 · π · 72° / 180° = 2π ≈ 6,28 cm.
- u = 2 · 5 + 6,28 = 10 + 6,28.

Ergebnis: u ≈ 16,28 cm

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/kreisbogen.html erklärt dir Max das Thema Schritt für Schritt – kostenlos. Persönliche Nachhilfe: 01/503 94 10.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und anderen Ländern.