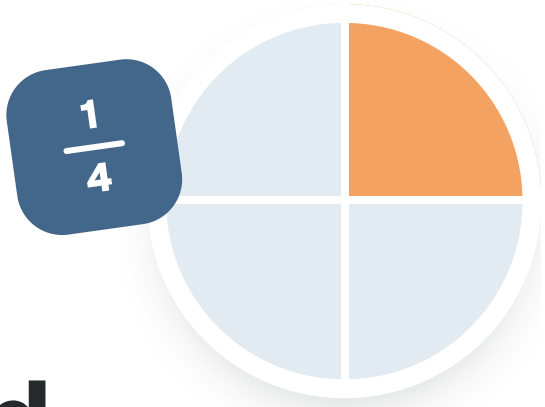
DYS+ Campus



Übungsheft · Mathe · Klasse 9

Kreis: Umfang und Flächeninhalt

Erklärungen, 45 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen mit Rechenweg.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich rechne zwischen Radius und Durchmesser.
- Ich berechne Umfang und Flächeninhalt eines Kreises.
- Ich berechne Kreisausschnitte und Kreisringe.
- Ich löse Sachaufgaben mit Kreisen und prüfe die Ergebnisse.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-9/mathe/kreis-umfang-und-flaeche/radius-durchmesser-umfang

Kurz erklärt

Merksatz: Kreis: $d = 2 \cdot r$. Umfang $u = \pi \cdot d = 2 \cdot \pi \cdot r$. Flächeninhalt $A = \pi \cdot r^2$. Mit $\pi \approx 3{,}14$.

Beispiele für r = 10 cm

Größe	Rechnung	Ergebnis
Durchmesser	$2 \cdot 10$	20 cm
Umfang	$3{,}14 \cdot 20$	62,8 cm
Fläche	$3{,}14 \cdot 10 \cdot 10$	314 cm^2

Kreisausschnitt

1. $r = 10$ cm, $\alpha = 60°$. Anteil: $60 : 360 = \frac{1}{6}$.
2. Bogen: $62{,}8$ cm $: 6 \approx 10$ cm.
3. Fläche: 314 $cm^2 : 6 \approx 52$ cm^2.

Kreisring

1. $R = 5$ cm, $r = 3$ cm.
2. $A = 3{,}14 \cdot (25 - 9)$ $cm^2 = 3{,}14 \cdot 16$ $cm^2 = 50{,}24$ cm^2.

Typischer Fehler: In $A = \pi \cdot r^2$ gehört der Radius hinein, nicht der Durchmesser. Ist d gegeben, halbiere es zuerst. Prüfe das Ergebnis: Es liegt zwischen $2 \cdot r^2$ und $4 \cdot r^2$.

Tipp: Schreibe zuerst auf, ob r oder d gegeben ist. Dann wählst du die Formel. Prüfe am Ende mit einer Schätzung.

●○○ Basis

Radius, Durchmesser und Kreiszahl

1 Radius und Durchmesser. Schreibe nur die Zahl.

a) r = 8 cm. d = _____ cm

b) r = 12 cm. d = _____ cm

c) r = 25 cm. d = _____ cm

d) d = 18 cm. r = _____ cm

e) d = 50 cm. r = _____ cm

f) d = 7 m. r = _____ m (Dezimalzahl, Komma)

2 Kreuze an.

a) Der Durchmesser ist _____ als der Radius. ☐ **doppelt so lang** ☐ **halb so lang**

b) Teilst du den Umfang durch den Durchmesser, erhältst du _____. ☐ **den Radius** ☐ **π**

c) Die Zahl π ist _____. ☐ **genau 3,14** ☐ **ungefähr 3,14**

d) Der Flächeninhalt eines Kreises wird in _____ gemessen. ☐ **cm** ☐ **cm²**

e) Der Umfang eines Kreises wird in _____ gemessen. ☐ **cm** ☐ **cm²**

3 **Berechne den Umfang. Rechne mit π ≈ 3,14 und runde auf ganze cm.**

a) d = 10 cm. u = _____ cm

b) d = 20 cm. u = _____ cm

c) d = 30 cm. u = _____ cm

d) d = 50 cm. u = _____ cm

e) r = 7 cm. u = _____ cm

f) r = 15 cm. u = _____ cm

●●○ Standard

Fläche, Umkehraufgaben und Kreisausschnitte

4 **Berechne den Flächeninhalt. Rechne mit π ≈ 3,14 und runde auf ganze cm².**

a) r = 2 cm. A = _____ cm²

b) r = 3 cm. A = _____ cm²

c) r = 4 cm. A = _____ cm²

d) r = 10 cm. A = _____ cm²

e) d = 12 cm. A = _____ cm²

f) d = 20 cm. A = _____ cm²

5 **Rechne rückwärts. Schreibe nur die Zahl.**

a) u = 157 cm. d = _____ cm

b) u = 62,8 cm. d = _____ cm

c) u = 94,2 cm. r = _____ cm (halbiere d)

d) A = 314 cm². r = _____ cm (r · r = A : π)

e) A = 78,5 cm². r = _____ cm

6 **Kreisausschnitte. Rechne mit π ≈ 3,14. Schreibe nur die Zahl.**

a) Halbkreis, r = 10 cm. Fläche A = _____ cm²

b) Viertelkreis, r = 10 cm. Fläche A = _____ cm² (mit Komma)

c) Kreisausschnitt, r = 20 cm, α = 45°. Fläche A = _____ cm²

d) Kreisausschnitt, r = 10 cm, α = 60°. Bogen b = _____ cm (ganze cm)

e) Kreisausschnitt, r = 6 cm, α = 90°. Bogen b = _____ cm (ganze cm)

●●● Plus

Aussagen prüfen, Ringe und Sachaufgaben

7 Stimmt die Aussage? Wenn nicht, schreibe die richtige Aussage auf.

a) Der Umfang eines Kreises ist π mal Radius. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

b) Verdoppelt man den Radius, wird der Umfang doppelt so groß. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

c) Verdoppelt man den Radius, wird die Fläche doppelt so groß. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

d) Ein Kreisausschnitt mit α = 90° ist ein Viertel des Kreises. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

8 Zusammengesetzte Figuren. Schreibe nur die Zahl.

a) Kreisring, R = 8 cm, r = 6 cm. A = _____ cm² (ganze cm²)

b) Kreisring, R = 10 cm, r = 6 cm. A = _____ cm² (ganze cm²)

c) Quadrat mit Seite 20 cm, darin ein Kreis mit r = 10 cm. Restfläche = _____ cm²

d) Laufbahn mit 2 Geraden zu je 40 m und 2 Halbkreisen mit d = 20 m. Rundenlänge = _____ m (ganze m)

9 Löse die Aufgaben. Schreibe deinen Weg und einen Antwortsatz.

a) Ein Fahrrad hat Räder mit dem Durchmesser 70 cm. Wie weit rollt es bei einer Umdrehung? Wie weit bei 10 Umdrehungen?

Antwort:

b) Eine runde Tischdecke hat den Radius 60 cm. Wie groß ist ihre Fläche in m^2? Runde auf eine Stelle nach dem Komma.

Antwort:

c) Ein runder Teich hat 4 m Durchmesser. Er soll einen Zaun bekommen. Wie lang muss der Zaun mindestens sein? Der Zaun wird in ganzen Metern verkauft.

Antwort:

d) Eine Wiese ist ein Quadrat mit der Seite 20 m. In der Mitte liegt ein runder Teich mit dem Radius 10 m. Er berührt alle vier Seiten. Wie groß ist die Wiese ohne Teich? Ist das mehr oder weniger als die Hälfte der Quadratfläche?

Antwort:

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich rechne zwischen Radius und Durchmesser.	☐	☐	☐
Ich berechne Umfang und Flächeninhalt eines Kreises.	☐	☐	☐
Ich berechne Kreisausschnitte und Kreisringe.	☐	☐	☐
Ich löse Sachaufgaben mit Kreisen und prüfe die Ergebnisse.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst rechnen, dann vergleichen. Bei den Rechenaufgaben steht der Rechenweg dabei.

●○○ Basis: Radius, Durchmesser und Kreiszahl

1 Radius und Durchmesser. Schreibe nur die Zahl.

a) r = 8 cm. d = **16 cm**

b) r = 12 cm. d = **24 cm**

c) r = 25 cm. d = **50 cm**

d) d = 18 cm. r = **9 cm**

e) d = 50 cm. r = **25 cm**

f) d = 7 m. r = **3,5 m** (Dezimalzahl, Komma)

2 Kreuze an.

a) **doppelt so lang**
→ d = 2 · r.

b) **π**
→ u : d = π bei jedem Kreis.

c) **ungefähr 3,14**
→ π hat unendlich viele Nachkommastellen.

d) **cm²**
→ Flächen misst man in Quadrateinheiten.

e) **cm**
→ Der Umfang ist eine Länge.

3 Berechne den Umfang. Rechne mit π ≈ 3,14 und runde auf ganze cm.

a) d = 10 cm. u = **31 cm**

b) d = 20 cm. u = **63 cm**

c) d = 30 cm. u = **94 cm**

d) d = 50 cm. u = **157 cm**

e) r = 7 cm. u = **44 cm**

f) r = 15 cm. u = **94 cm**

●●○ Standard: Fläche, Umkehraufgaben und Kreisausschnitte

4 Berechne den Flächeninhalt. Rechne mit π ≈ 3,14 und runde auf ganze cm².

a) r = 2 cm. A = **13 cm²**

b) r = 3 cm. A = **28 cm²**

c) r = 4 cm. A = **50 cm²**

d) r = 10 cm. A = **314 cm²**

e) d = 12 cm. A = **113 cm²**

f) d = 20 cm. A = **314 cm²**

5 Rechne rückwärts. Schreibe nur die Zahl.

a) u = 157 cm. d = **50 cm**

b) u = 62,8 cm. d = **20 cm**

c) u = 94,2 cm. r = **15 cm** (halbiere d)

d) A = 314 cm². r = **10 cm** (r · r = A : π)

e) A = 78,5 cm². r = **5 cm**

6 **Kreisausschnitte. Rechne mit π ≈ 3,14. Schreibe nur die Zahl.**

a) Halbkreis, r = 10 cm. Fläche A = 157 cm²

b) Viertelkreis, r = 10 cm. Fläche A = 78,5 cm² (mit Komma)

c) Kreisausschnitt, r = 20 cm, α = 45°. Fläche A = 157 cm²

d) Kreisausschnitt, r = 10 cm, α = 60°. Bogen b = 10 cm (ganze cm)

e) Kreisausschnitt, r = 6 cm, α = 90°. Bogen b = 9 cm (ganze cm)

●●● Plus: Aussagen prüfen, Ringe und Sachaufgaben

7 **Stimmt die Aussage? Wenn nicht, schreibe die richtige Aussage auf.**

a) Stimmt nicht. Richtig: $u = \pi \cdot d$ oder $u = 2 \cdot \pi \cdot r$.

b) Stimmt.

c) Stimmt nicht. Richtig: Die Fläche wird viermal so groß, denn r wird quadriert: $(2 \cdot r)^2 = 4 \cdot r^2$.

d) Stimmt.

8 **Zusammengesetzte Figuren. Schreibe nur die Zahl.**

a) Kreisring, R = 8 cm, r = 6 cm. A = 88 cm² (ganze cm²)

b) Kreisring, R = 10 cm, r = 6 cm. A = 201 cm² (ganze cm²)

c) Quadrat mit Seite 20 cm, darin ein Kreis mit r = 10 cm. Restfläche = 86 cm²

d) Laufbahn mit 2 Geraden zu je 40 m und 2 Halbkreisen mit d = 20 m. Rundenlänge = 143 m (ganze m)

9 **Löse die Aufgaben. Schreibe deinen Weg und einen Antwortsatz.**

a) **etwa 220 cm; etwa 22 m**

→ u = 3,14 · 70 cm = 219,8 cm, das sind etwa 220 cm.

→ 10 Umdrehungen: 10 · 219,8 cm = 2198 cm, das sind etwa 22 m.

→ Antwort: Eine Umdrehung sind etwa 220 cm, zehn Umdrehungen etwa 22 m.

b) **etwa 1,1 m²**

→ A = 3,14 · 60 cm · 60 cm = 11 304 cm².

→ 1 m² = 10 000 cm². Also sind 11 304 cm² etwa 1,1 m².

→ Probe: 3 · r² = 3 · 3600 = 10 800. Das passt.

→ Antwort: Die Tischdecke hat etwa 1,1 m².

c) **13 m**

→ u = 3,14 · 4 m = 12,56 m.

→ Es werden ganze Meter verkauft. Du rundest auf: 13 m.

→ Antwort: Der Zaun muss mindestens 13 m lang sein.

d) **86 m²; weniger als die Hälfte**

→ Quadrat: 20 m · 20 m = 400 m².

→ Teich: 3,14 · 10 m · 10 m = 314 m².

→ Wiese: 400 m² – 314 m² = 86 m².

→ 200 m² wären die Hälfte. 86 m² ist weniger.

→ Antwort: Die Wiese hat 86 m². Das ist weniger als die Hälfte.