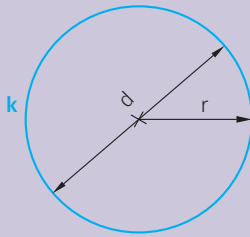




Der Kreis

Merke



d Durchmesser

r Radius

k Kreislinie

1 Wie heißt die Linie, die den Kreis begrenzt?

2 Welche Bestimmungsstücke benötigst du, um einen Kreis zeichnen zu können?

A Radius

B Kreissegment

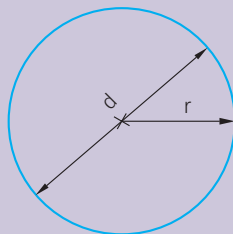
C Kreisring

D Durchmesser

Umfang eines Kreises berechnen

Merke

Die Kreislinie, die einen Kreis begrenzt, nennt man **Kreisumfang**. Da alle Kreise zueinander ähnlich sind, ist das **Verhältnis** von Umfang und Durchmesser immer gleich. Somit lässt sich der Umfang eines Kreises aus dem **Durchmesser** des Kreises und der **Kreiszahl π** berechnen.



$$\frac{u}{d} = \pi \rightarrow u = d \cdot \pi$$

$$d = 2 \cdot r \quad \frac{u}{2 \cdot r} = \pi \rightarrow u = 2 \cdot r \cdot \pi$$

Rettungsbeispiel

a) Ein Kreis hat einen Durchmesser d = 5 m. **Berechne den Umfang u des Kreises!**

$$\frac{d = 5 \text{ m}}{u = ?}$$

$$u = d \cdot \pi \\ u = 5 \cdot \pi \\ u = 15,7 \text{ m}$$

Lösung: Der Umfang des Kreises beträgt 15,7 m.

b) Ein Kreis hat einen Radius r = 2,5 m. **Berechne den Umfang u des Kreises!**

$$\frac{r = 2,5 \text{ m}}{u = ?}$$

$$u = 2 \cdot r \cdot \pi \\ u = 2 \cdot 2,5 \cdot \pi \\ u = 15,7 \text{ m}$$

Lösung: Der Umfang des Kreises beträgt 15,7 m.

3 Berechne den Umfang der Kreise!

a) r = 6 cm

b) r = 4,5 m

c) d = 7 m

d) d = 45 cm

4 Julia möchte ein kreisrundes Tischtuch mit Spitze einfassen. **Wie viel Meter Spitze benötigt sie mindestens, wenn der Durchmesser des Tischtuches 120 cm beträgt?**



Umkehrung der Umfangsformel des Kreises

Merke

$$u = 2 \cdot r \cdot \pi \quad | : 2\pi$$

$$r = \frac{u}{2\pi}$$

$$u = d \cdot \pi \quad | : \pi$$

$$d = \frac{u}{\pi}$$

**Retterungs-
beispiel**

a) Ein Kreis hat einen Umfang von $u = 25,13$ m.
Berechne den Radius r des Kreises!

$$\frac{u = 25,13 \text{ m}}{r = ?}$$

$$r = \frac{u}{2\pi}$$

$$r = \frac{25,13}{2\pi}$$

$$r = 3,999 \text{ m} \approx 4 \text{ m}$$

Lösung: Der Radius r des Kreises beträgt gerundet 4 m.

b) Ein Kreis hat einen Umfang von $u = 25,13$ m.
Berechne den Durchmesser d des Kreises!

$$\frac{u = 25,13 \text{ m}}{d = ?}$$

$$d = \frac{u}{\pi}$$

$$d = \frac{25,13}{\pi}$$

$$d = 7,999 \text{ m} \approx 8 \text{ m}$$

Lösung: Der Durchmesser d des Kreises beträgt gerundet 8 m.

5 Berechne jeweils den Radius bzw. den Durchmesser des Kreises! Runde auf eine Dezimale!

a) $u = 28,27 \text{ cm}$ $r = ?$

b) $u = 18,85 \text{ dm}$ $r = ?$

c) $u = 31,42 \text{ mm}$ $d = ?$

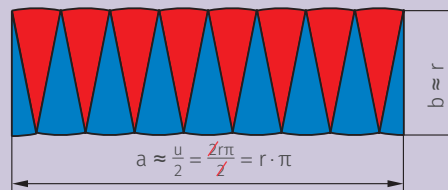
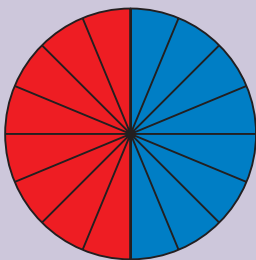
d) $u = 37,7 \text{ m}$ $d = ?$

6 Wie groß ist der Durchmesser eines Reifens mit einem Umfang von 226,19 cm ungefähr?

Flächeninhalt eines Kreises berechnen

Merke

Zur Herleitung der Flächeninhaltsformel des Kreises wird der Kreis in **Sektoren** unterteilt und zu einem **Rechteck** angeordnet. Ein Kreissektor wird halbiert und links und rechts als Abschluss des Rechtecks angelegt.



$$A = r \cdot \pi \cdot r$$

$$A = r^2 \cdot \pi$$

Ist der **Durchmesser** eines Kreises gegeben, kann auch mit der folgenden Formel der Flächeninhalt berechnet werden.

$$r = \frac{d}{2}$$

$$A = r^2 \cdot \pi = \left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot \pi \rightarrow A = \frac{d^2}{4} \cdot \pi$$

In dieser Form findet die Flächenformel vor allem in der Berufswelt Anwendung.



**Retterungs-
beispiel**

a) Ein Kreis hat einen Durchmesser $d = 5$ m.
Berechne den Flächeninhalt A des Kreises!

$$\frac{d = 5 \text{ m}}{A = ?}$$

$$A = \frac{d^2}{4} \cdot \pi$$

$$A = \frac{5^2}{4} \cdot \pi$$

$$A = 19,63 \text{ m}^2$$

Lösung: Der Flächeninhalt des Kreises beträgt $19,63 \text{ m}^2$.

b) Ein Kreis hat einen Radius $r = 2,5$ m.
Berechne den Flächeninhalt A des Kreises!

$$\frac{r = 2,5 \text{ m}}{A = ?}$$

$$A = r^2 \cdot \pi$$

$$A = 2,5^2 \cdot \pi$$

$$A = 19,63 \text{ m}^2$$

Lösung: Der Flächeninhalt des Kreises beträgt $19,63 \text{ m}^2$.

7 Berechne jeweils mit dem angegebenen Radius bzw. Durchmesser den Flächeninhalt des Kreises!

a) $r = 2,8$ cm	b) $r = 6,4$ m	c) $d = 9,2$ dm	d) $d = 7,8$ mm
-----------------	----------------	-----------------	-----------------

8 Ein Kreis hat einen Umfang von $40,84$ m. Welche der Angaben gehören zum Kreis?

A <input type="checkbox"/> $r = 6,5$ m	B <input type="checkbox"/> $d = 3$ m	C <input type="checkbox"/> $d = 5$ m	D <input type="checkbox"/> $A = 132,73 \text{ m}^2$
--	--------------------------------------	--------------------------------------	---

9 Ein kreisrunder Platz mit einem Durchmesser von 3 m soll mit Pflastersteinen ausgelegt werden. Wie groß ist der Flächeninhalt dieses Platzes?

10 Oma Maria will eine Geburtstagstorte mit Marzipan verzieren. Wie groß ist der Flächeninhalt ihrer Tortenform mit einem Durchmesser von 26 cm in dm^2 ?

Umkehrung der Flächeninhaltsformel des Kreises

Merke

$$A = r^2 \cdot \pi \quad | : \pi$$

$$\frac{A}{\pi} = r^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

Die Umkehroperation zum Quadrieren ist das Wurzelziehen.



Besitzt die Gleichung ein „Hoch 2“, dann wird sie durch Wurzelziehen potenzfrei!

**Retterungs-
beispiel**

Ein Kreis hat einen Flächeninhalt A von $50,27 \text{ m}^2$.
Berechne den Radius r des Kreises!

$$\frac{A = 50,27 \text{ m}^2}{r = ?}$$

$$r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

$$r = \sqrt{\frac{50,27}{\pi}}$$

$$r = 4 \text{ m}$$

Lösung: Der Radius r des Kreises beträgt 4 m.

11 Der Flächeninhalt der Kreise ist angegeben. Berechne den Radius in der angegebenen Einheit auf Zehntel genau!

a) $A = 43 \text{ cm}^2$	b) $A = 186,27 \text{ dm}^2$	c) $A = 66,48 \text{ mm}^2$	d) $A = 98,52 \text{ cm}^2$
--------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------

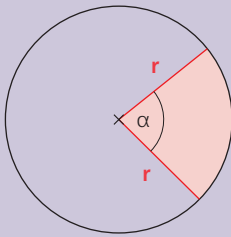


Kreisteile und Kreisring

Merke

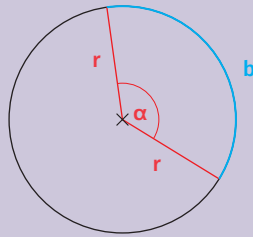
Kreisektor (Kreisausschnitt)

Ein Kreisektor wird von zwei Radien und einem Kreisbogen begrenzt. Durch den Radius r und den **Zentriwinkel** α ist der Kreisektor definiert.



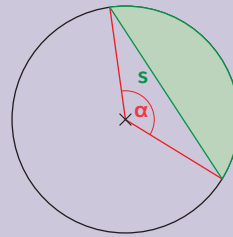
Kreisbogen

Die **Länge** des Kreisbogens b wird vom Zentriwinkel α bestimmt.



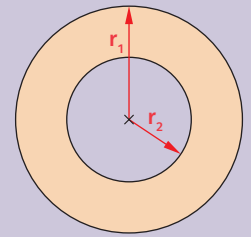
Kreissegment (Kreisabschnitt)

Ein Kreissegment ist ein **Abschnitt** des Kreises entlang einer Kreissehne s .



Kreisring

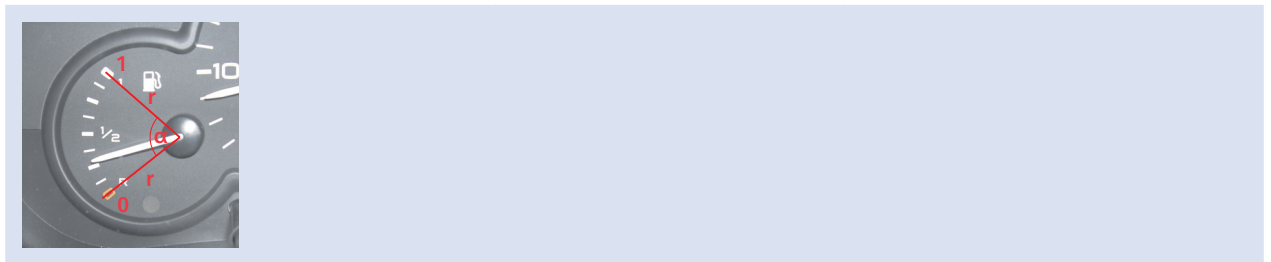
Der Kreisring wird von **zwei konzentrischen Kreisen** (Kreise mit gleichem Mittelpunkt) begrenzt.



12 Benenne die abgebildeten Kreisteile!

a)		b)		c)	
----	--	----	--	----	--

13 Welchem Kreisteil entspricht der Weg, den die Zeigerspitze der Tankuhr zurücklegt?



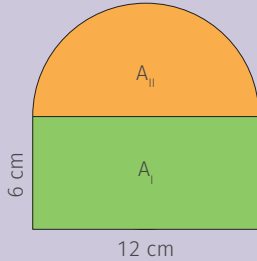
Large grid area for writing the answer to question 13.



Zusammengesetzte Flächen berechnen

Merke

Beim Berechnen des Flächeninhalts und des Umfangs einer zusammengesetzten Figur geht man folgendermaßen vor:



$$A_G = A_I + A_{II}$$

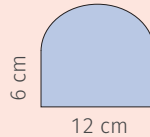
1. Zusammengesetzte Figur in **Teilflächen** unterteilen
2. Benötigte **Längenangaben** ergänzen
3. Jede Teilfläche **einzeln** berechnen
4. Die Flächeninhalte der Teilflächen **addieren** → ergibt die Gesamtfläche der zusammengesetzten Figur

Rettungsbeispiel

Berechne den Flächeninhalt der Figur!

A = ?

1. Figur in bekannte Figuren unterteilen
2. Fehlende Längenangaben ergänzen
3. Jede Teilfläche einzeln berechnen



A_I: Rechteck

$$A_I = a \cdot b$$

$$A_I = 6 \cdot 12$$

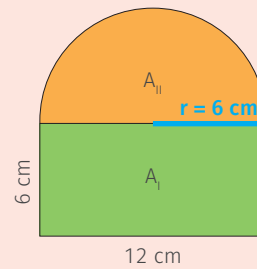
$$A_I = 72 \text{ cm}^2$$

A_{II}: Halbkreis

$$A_{II} = \frac{r^2 \cdot \pi}{2}$$

$$A_{II} = \frac{6^2 \cdot \pi}{2}$$

$$A_{II} = 56,55 \text{ cm}^2$$

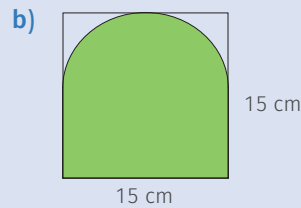
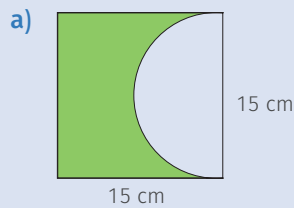


4. Addieren der beiden Teilflächen

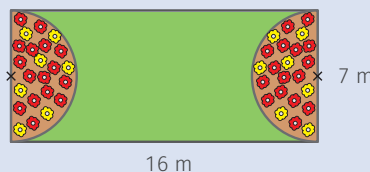
$$A = A_I + A_{II}$$

$$A_{\text{gesamt}} = 72 + 56,55 = 128,55 \text{ cm}^2$$

14 Berechne den Flächeninhalt der gefärbten Figur!



15 Rosalie möchte Opas Rasenfläche neu begrünen. Wie viel m² Rollrasen muss sie ankaufen?





Lösungen

- 1 Kreislinie
- 2 A, D
- 3 a) $u = 37,7 \text{ cm}$ b) $u = 28,27 \text{ m}$ c) $u = 21,99 \text{ m}$ d) $u = 141,37 \text{ cm}$
- 4 Sie muss 3,77 m Spitze besorgen.
- 5 a) $r = 4,5 \text{ cm}$ b) $r = 3 \text{ dm}$ c) $d = 10 \text{ mm}$ d) $d = 12 \text{ m}$
- 6 Der Durchmesser des Reifens beträgt rund 72 cm.
- 7 a) $A = 24,63 \text{ cm}^2$ b) $A = 128,68 \text{ m}^2$ c) $A = 66,48 \text{ dm}^2$ d) $A = 47,78 \text{ mm}^2$
- 8 A, D
- 9 Der Flächeninhalt des Platzes beträgt $7,07 \text{ m}^2$.
- 10 Der Flächeninhalt der Tortenform beträgt $5,3 \text{ dm}^2$.
- 11 a) $r = 3,7 \text{ cm}$ b) $r = 7,7 \text{ dm}$ c) $r = 4,6 \text{ mm}$ d) $r = 5,6 \text{ cm}$
- 12 a) Kreisbogen b) Kreissegment c) Kreissektor
- 13 Kreisbogen
- 14 a) $A = 136,64 \text{ cm}^2$ b) $A = 200,86 \text{ cm}^2$
- 15 Sie muss $73,52 \text{ m}^2$ Rollrasen besorgen.