

Der Umfang und der Flächeninhalt eines Kreises

Der Umfang U eines Kreises ist proportional zur Länge d des Durchmessers.

Es ist

$$U = \pi \cdot d$$

Der Proportionalitätsfaktor ist die Kreiszahl π . Die Kreiszahl ist ein unendlich, nichtperiodischer Dezimalbruch. Es ist

$$\pi = 3,14159265\dots$$

Ein guter Näherungswert ist 3,14 oder $\frac{22}{7}$.

Da der Durchmesser d doppelt so lang wie der Kreisradius ist, gilt auch

$$U = 2\pi \cdot r$$

Ist also U der Umfang eines Kreises, dann gilt für seinen Durchmesser d bzw. seinen Radius r

$$d = \frac{U}{\pi} \quad \text{bzw.} \quad r = \frac{U}{2\pi}$$

Für den Flächeninhalt A eines Kreises mit Radius r gilt

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

Ist also der Flächeninhalt A eines Kreises gegeben, dann gilt für seinen Radius r

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

$\sqrt{\frac{A}{\pi}}$ ist die Quadratwurzel aus $\frac{A}{\pi}$ und ist gleich der positiven Zahl, die quadriert, $\frac{A}{\pi}$ gibt.

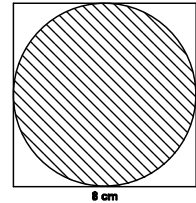
Aufgaben

1. Berechne die fehlenden Größen des jeweiligen Kreises.

| | a) | b) | c) | d) | e) | f) | g) | h) | i) |
|----------|------|-------|--------------------|-------|--------------------|------|-------|-------|-------------------|
| r | 15 m | | | | | 18 m | | | |
| d | | | | 15 cm | | | | 124 m | |
| U | | 11 cm | | | | | 24 cm | | |
| A | | | $9,4 \text{ cm}^2$ | | $4,3 \text{ cm}^2$ | | | | 15 cm^2 |

2. Ein Quadrat hat eine Seitenlänge von 8 cm.

Welchen Umfang und welchen Inhalt hat der Inkreis des Quadrats ?



3. Thorstens Schulweg ist 3,2 km lang.

Wie viele Umdrehungen macht sein Rad, wenn der Durchmesser 70 cm beträgt ?

Thorstens Bruder Peter hat ein Rad mit einem Durchmesser von 60 cm. Wie viele Umdrehungen macht Peters Rad bei gleichem Schulweg?

4. Ein Quadrat und ein Kreis haben jeweils einen Umfang von 24 cm.

Um viel Prozent ist der Flächeninhalt des Kreises größer als der des Quadrats ?

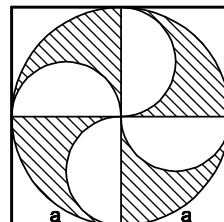
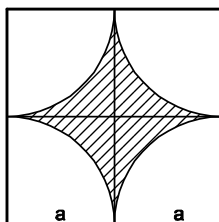
5. Ein Kreisring ist die Fläche zwischen zwei Kreislinien mit gleichem Mittelpunkt aber verschiedenen großen Radien.

Der kleinere Begrenzungskreise eines solchen Kreisrings haben einen Radius von 8 cm.

Wie breit ist der Kreisring, wenn sein Flächeninhalt gleich dem Flächeninhalt dieses Kreises ist ?

Tipp : Berechne zunächst den Radius des äußeren Kreise.

9. Die Seitenlänge eines Gitterquadrats ist $a = 4 \text{ cm}$. Berechne den Inhalt und den Umfang der schraffierten Figur.



Gib auch Formeln für Inhalt und Umfang für beliebiges a an.