

5 Kreis. Umfang



Untersucht den Zusammenhang zwischen Durchmesser und Umfang verschiedener Kreise.

→ Miss den Durchmesser d und den Umfang u kreisförmiger Gegenstände.

→ Tragt die Werte in eine Tabelle zusammen.

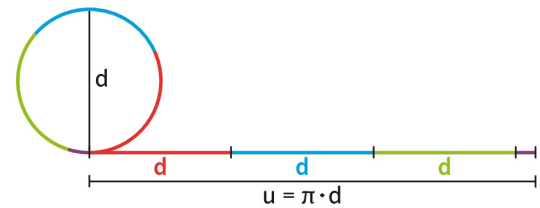
Gegenstand	Durchmesser d	Umfang u
Teller	■	■
■	■	■

→ Was stellt ihr fest?

Den Umfang eines Fahrradreifens kann man aus dem Durchmesser des Rades berechnen, denn der Durchmesser d eines Kreises ist proportional zum Umfang u .

Bei allen Kreisen ist der Quotient von Umfang u und Durchmesser d gleich. Er heißt **Kreiszahl** und wird mit dem griechischen Buchstaben π bezeichnet.

$$\text{Es gilt: } \frac{u}{d} = \pi$$



Die Zahl π hat unendlich viele Nachkommastellen. In der Praxis genügt $\pi \approx 3,14$.

Tipp!

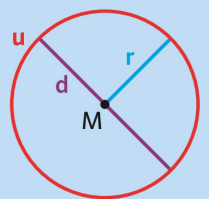
π (sprich: „pi“) ist der 16. Buchstabe des griechischen Alphabets.

Merke

Der Quotient von Kreisumfang u und Durchmesser d heißt **Kreiszahl** π . Für den **Kreisumfang** u und den Durchmesser d bzw. den Radius r gilt:

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

$$\text{bzw.} \quad u = 2 \cdot \pi \cdot r$$



Beispiele

a) Berechne den Kreisumfang u .

$$\begin{aligned} (1) \quad d &= 8 \text{ cm} & (2) \quad r &= 4 \text{ cm} \\ u &= \pi \cdot d & u &= 2 \cdot \pi \cdot r \\ u &= \pi \cdot 8 & u &= 2 \cdot \pi \cdot 4 \\ u &= 25,13 & u &= 25,13 \end{aligned}$$

Der Umfang beträgt 25,13 cm.

b) Berechne den Radius r .

$$\begin{aligned} u &= 30 \text{ cm} \\ 2 \cdot \pi \cdot r &= u \\ 2 \cdot \pi \cdot r &= 30 \quad | : (2 \cdot \pi) \\ r &= 4,77 \end{aligned}$$

Der Radius beträgt 4,77 cm.

Tipp!

Obwohl gerundet wird, verwenden wir das Gleichheitszeichen.

○ **1** Berechne den Kreisumfang.

a) $d = 6 \text{ cm}$

b) $d = 7 \text{ m}$

c) $d = 8,5 \text{ m}$

d) $d = 14,6 \text{ mm}$

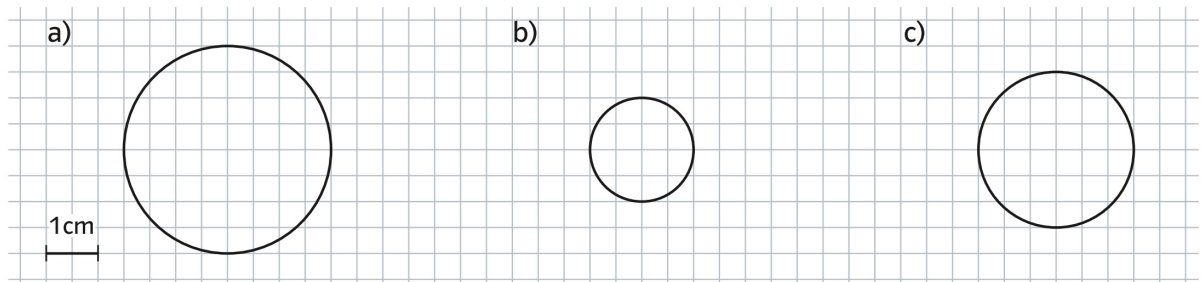
e) $r = 5 \text{ cm}$

f) $r = 21 \text{ km}$

g) $r = 4,5 \text{ m}$

h) $r = 8,25 \text{ cm}$

○ **2** Berechne den Kreisumfang.



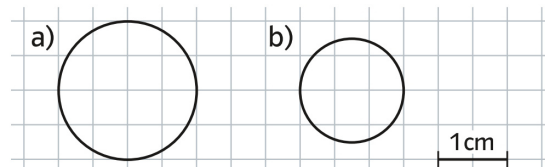
- **3** Berechne den Durchmesser und den Radius des Kreises.

a) $u = 40,00 \text{ cm}$ b) $u = 92,00 \text{ dm}$ c) $u = 6,80 \text{ km}$ d) $u = 246,50 \text{ cm}$ **Alles klar?**

- A** Berechne den Kreisumfang.

a) $r = 12 \text{ cm}$ b) $d = 64 \text{ m}$ c) $d = 10,4 \text{ dm}$ d) $r = 7,5 \text{ cm}$

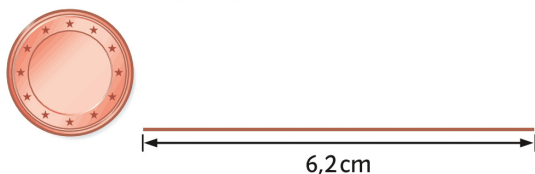
- B** Berechne den Kreisumfang.



- **4** Berechne die fehlenden Angaben und ergänze die Tabelle im Heft.

	Radius r	Durchmesser d	Umfang u
a)	4 cm	■	■
b)	■	26 dm	■
c)	■	5,8 cm	■
d)	4,2 km	■	■

- **5** Eine Münze hat bei einer Umdrehung 6,2 cm zurückgelegt.



- a) Bestimme den Durchmesser der Münze.
b) Um welche Münze könnte es sich handeln?

- **6** Der Erdradius beträgt etwa 6370 km. Wie lang ist der Äquator?

- **7** In einer Parkanlage wird eine kreisförmige Fläche von 3500 cm Durchmesser durch eine Buchshecke begrenzt. Die Buchspflanzen werden in einem Abstand von etwa 25 cm gepflanzt. Wie viele Pflanzen werden benötigt?

- **8** Der Umfang eines Kreises mit dem Radius r_1 wird um 1 cm verlängert. Berechne den neuen Radius r_2 . Was fällt dir auf?

	r_1	u_1	u_2	r_2
a)	5 cm	■	■	■
b)	10 cm	■	■	■
c)	100 cm	■	■	■

- **4** Berechne die fehlenden Angaben und ergänze die Tabelle im Heft.

	Radius r	Durchmesser d	Umfang u
a)	6,5 cm	■	■
b)	■	39,8 dm	■
c)	■	■	240,6 cm
d)	■	■	$14\frac{1}{2} \text{ km}$

- **5** Yvi macht mit ihrer Tochter eine Fahrradtour. Yvis Fahrradreifen haben einen Durchmesser von 71 cm, Janas Reifen haben einen Durchmesser von 51 cm. Wie oft drehen sich die Räder auf einer Strecke von 1 km?

- **6** Das Las Vegas High Roller ist das höchste Riesenrad der Welt. Es hat einen Durchmesser von 158,5 m. Eine Rundfahrt dauert 30 Minuten. Wie viele Meter legen die Fahrgäste bei einer Rundfahrt zurück?



- **7** Der Erdradius beträgt etwa 6370 km.
a) Denke dir ein um den Äquator gelegtes Seil. Es wird einen Meter verlängert und steht überall gleich weit vom Äquator ab. Kann eine Katze unter dem Seil durchschlüpfen? Berechne.
b) Prüfe für andere Radien.