

Tatsächlich ist der Quotient aus Kreisumfang und Durchmesser stets gleich; der Umfang ist also proportional zum Durchmesser und damit auch zum Radius. Der Proportionalitätsfaktor ist bei allen Kreisen gleich, man bezeichnet ihn als **Kreiszahl**  $\pi$  (sprich: pi).

Der griechische Buchstabe  $\pi$  kommt von *periphēria* (griechisch): Umfang.

Im Taschenrechner ist ein genauere Wert gespeichert:

$\pi \approx 3,141592654\dots$

$\pi \approx \frac{22}{7}$

Für den **Umfang**  $u$  eines Kreises mit Durchmesser  $d$  bzw. Radius  $r$  gilt:  
 $u = \pi \cdot d$  bzw.  $u = 2 \cdot \pi \cdot r$ . Für die **Kreiszahl**  $\pi$  gilt:  $\pi \approx 3,14$ .

**Beispiel 1** Umfang eines Kreises

- a) Berechne den Umfang eines Kreises mit dem Radius 2 m.
- b) Welchen Durchmesser hat ein Kreis mit dem Umfang 37,7 cm?

Lösung:

- a) Durchmesser des Kreises:  $2 \cdot 2 \text{ m} = 4 \text{ m}$   
 Umfang:  $\pi \cdot 4 \text{ m} \approx 12,6 \text{ m}$
- b) Umfang:  $37,7 \text{ cm} = \pi \cdot d$   
 Durchmesser:  $d = 37,7 \text{ cm} : \pi \approx 12,0 \text{ cm}$

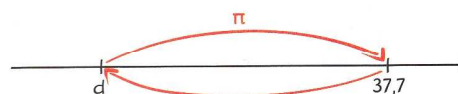


Fig. 2

**Beispiel 2** Umfang einer Figur

Berechne den Umfang der Figur 3.

Lösung:

Die Figur besteht aus einem Halbkreis mit Durchmesser 4 cm und 2 Halbkreisen mit Durchmesser 2 cm.

Umfang:  
 $\frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 4 \text{ cm} + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 2 \text{ cm} \approx 12,6 \text{ cm}$

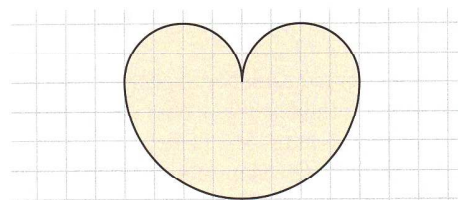


Fig. 3

**Aufgaben**

1 Ein Kreis hat den Radius 4 cm.

- a) Berechne seinen Umfang.
- b) Wie vergrößert sich sein Umfang, wenn man seinen Radius verdoppelt?
- c) Um wie viele Zentimeter vergrößert sich sein Umfang, wenn sein Radius um 1 cm vergrößert wird?

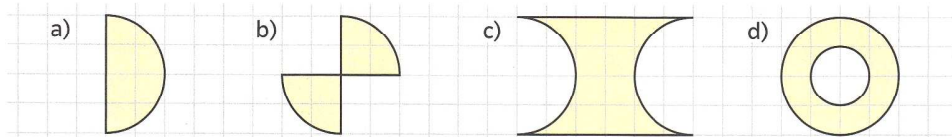
2 Ein Kreis hat den Umfang 78,5 m.

- a) Berechne seinen Durchmesser und seinen Radius.
- b) Wie muss man den Durchmesser verändern, wenn der Umfang nur halb so groß sein soll?
- c) Um wie viele Zentimeter wird der Durchmesser kleiner, wenn man den Umfang um 5 cm verkleinert?

3 Übertrage die Tabelle in dein Heft und ergänze die fehlenden Angaben.

Radius	2 m		
Durchmesser		8 cm	
Umfang			44 cm 1 m

5 Berechne die gesamte Länge des Rands der Figur.



7 Bei einem 26"-Fahrrad beträgt der Raddurchmesser 26 Zoll. Wie viele Umdrehungen macht ein Rad im Verlauf einer 40 km langen Fahrradtour?

1 Zoll = 2,54 cm

8 Der Fernsehsatellit ASTRA befindet sich in 35 900 km Höhe über der Erdoberfläche und steht scheinbar am Himmel still, da er in genau 24 Stunden eine Kreisbahn in Richtung der Erddrehung durchläuft. Welche Strecke legt er in einer Stunde zurück?

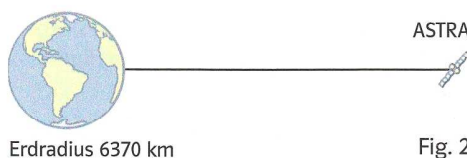


Fig. 2