KOPERNIKUS OBERSCHULE	**Mathematik 8**	Name: Datum:

Kreisumfang entdecken: die Zahl π

Merke: Der Umfang des Kreises

Teilt man bei jedem Kreis den **Umfang u** durch den **Durchmesser d**, erhält man immer dieselbe Zahl: etwas mehr als 3. Diese Kreiszahl heißt **π** (sprich: „Pi“). Wir rechnen mit **π ≈ 3,14**.

1. Umfang aus dem Durchmesser: **$u = \pi \cdot d$**

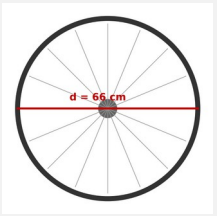
2. Umfang aus dem Radius ($d = 2 \cdot r$): **$u = 2 \cdot \pi \cdot r$**

3. Ergebnis sinnvoll runden, Rundung mit ≈ angeben. Der Umfang ist eine Länge (cm, m …).

Beispiele

B1 Umfang aus dem Durchmesser

Aufgabe: Ein Fahrradrad hat einen Durchmesser von 66 cm. Welche Strecke legt das Rad bei einer Umdrehung zurück?



Gegeben: $d = 66$ cm **Gesucht:** u

Ansatz: $u = \pi \cdot d$

$u = \pi \cdot d$ | d = 66 cm einsetzen

$u = 3{,}14 \cdot 66$ cm

$u = 207{,}24$ cm $\approx 2{,}07$ m | auf cm gerundet

Antwort: Bei einer Umdrehung fährt das Rad etwa 2,07 m weit.

B2 Umfang aus dem Radius

Aufgabe: Ein runder Untersetzer hat einen Radius von 4 cm. Wie lang ist sein Rand?

Gegeben: $r = 4$ cm **Gesucht:** u

Ansatz: $u = 2 \cdot \pi \cdot r$

$u = 2 \cdot \pi \cdot r$ | r = 4 cm einsetzen

$u = 2 \cdot 3{,}14 \cdot 4$ cm $= 25{,}12$ cm

Antwort: Der Rand des Untersetzers ist etwa 25,1 cm lang.

B3 Die Tennisballdose

Aufgabe: In einer Dose liegen drei Tennisbälle ($d = 6{,}7$ cm) übereinander. Ist die Dose höher, als ihr Umfang lang ist?

Gegeben: $d = 6{,}7$ cm, drei Bälle übereinander **Gesucht:** Höhe h und Umfang u

Ansatz: $h = 3 \cdot d$, $u = \pi \cdot d$

$h = 3 \cdot 6{,}7$ cm $= 20{,}1$ cm | drei Durchmesser

$u = \pi \cdot d = 3{,}14 \cdot 6{,}7$ cm | d = 6,7 cm einsetzen

$u = 21{,}038$ cm $\approx 21{,}0$ cm | auf mm gerundet

Antwort: Der Umfang (≈ 21,0 cm) ist länger als die Höhe (20,1 cm), weil π größer als 3 ist.

Mitmachen

a) Ein Glasdeckel hat einen Durchmesser von 9 cm. Berechne seinen Umfang.

b) Eine Konservendose hat einen Radius von 4,5 cm. Berechne ihren Umfang. Vergleiche mit a) – was fällt dir auf?

c) Ihr habt beim Forscherauftrag $u : d \approx 3{,}1$ gemessen. Warum rechnen wir trotzdem mit 3,14?

Rechnung:

Tipps&Lösungen

Übungen

★ **1** Berechne den Umfang (π ≈ 3,14).

a) d = 10 cm

b) d = 2,5 m

c) r = 6 cm

d) r = 1,5 m

Rechnung:

★ **2** Eine andere Gruppe hat gemessen. Berechne u : d. Bei welchem Gegenstand wurde falsch gemessen? Begründe.

Gegenstand	u	d	u : d
Teller	78,5 cm	25 cm	
Münze	7,3 cm	2,3 cm	
Rolle	15,7 cm	5 cm	
Glas	22 cm	8 cm	

Begründung:

★★ **3** Sachaufgaben (π ≈ 3,14)

a) Ein Riesenrad hat einen Durchmesser von 50 m. Welchen Weg legt eine Gondel bei einer Runde zurück?

b) Die kreisrunde Manege eines Zirkus hat einen Radius von 6,5 m. Wie viel Meter Seil braucht man, um sie einmal zu umspannen?

Rechnung:

★★ **4** Ein Fahrradrad hat einen Durchmesser von 70 cm.

a) Wie weit kommt das Fahrrad bei einer Umdrehung des Rades?

b) Wie oft dreht sich das Rad ungefähr auf einem Schulweg von 1 km?

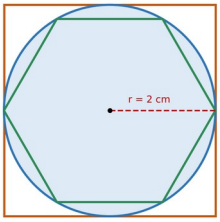
Rechnung:

★★★ **5** Warum liegt π zwischen 3 und 4? Im Bild hat der Kreis den Radius r = 2 cm. Innen liegt ein regelmäßiges Sechseck mit 6 Seiten von je 2 cm, außen ein Quadrat mit der Seitenlänge 4 cm.

a) Berechne den Umfang des Sechsecks, des Kreises und des Quadrats.

b) Ordne die drei Umfänge der Größe nach.

c) Begründe damit: $3 \cdot d < u < 4 \cdot d$.



Rechnung: