**Umfang des Kreises – Herleitung**

Es wird untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen dem Kreisumfang und dem Durchmesser eines Kreises gibt.

Von einem beliebig großen Kreis misst man zuerst mit einem Maßband den Umfang ab. Der kann zum Beispiel u = 31,4 cm betragen.

Danach misst man von diesem Kreis auch den Durchmesser. Man erhält einen Wert für den Durchmesser von etwa 10 cm.

Vergleicht man anschließend Umfang und Durchmesser dieses Kreises miteinander, so erkennt man, dass der **Umfang etwa 3 Mal so groß ist wie der Durchmesser.** Wenn man bei weiteren Kreisen auf die gleiche Weise vorgeht, bekommt man immer das gleiche Ergebnis. $\frac{u}{d}$ = $\frac{31,4}{10}$ = 3,14

Diesen Zusammenhang stellt man so dar:

Der Durchmesser ist doppelt so lang wie der Radius, also

d = 2·r.

**Mit diesen Angaben kann die Formel für den Umfang aufgeschrieben werden.**

**Umfang u**

$\frac{u}{d}$ = $\frac{31,4}{10}$ = 3,14 |·d

d

u = 3,14·d = 3,14·2·r

Umgeformt: u = 2·π·r oder u = d·π

Die Zahl 3,14 wird als **Kreiszahl π** bezeichnet. Sie ist eine irrationale Zahl (hat also unendlich viele Kommastellen): 3,14159265 .. (s. Taschenrechner)

Berechne nun die Aufgaben zu den folgenden Kreisen.

1. Aufgabe: Berechne den Umfang. Runde auf 2 Dezimalen.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a) | r | 5,1 m | 8,5 dm | 2,4 m | 10 mm | 15 cm |
|  | u | **32,04 m** | **17 dm** | **15,08 m** | **62,83 mm** | **94,25 cm** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| b) | d | 4,1 m | 8,1 dm | 5,4 m | 14 mm | 12,1 cm |
|  | u | **12,88 m** | **25,45 dm** | **16,97 m** | **43,98 mm** | **38,01 cm** |

2. Aufgabe: Forme die Umfangsformel um und berechne r bzw. d. Runde auf 2 Dezimalen.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a) | r | 0,82 m | 2,80 dm | 1,56 m | 15,92 mm | 7,96 cm |
|  | u | **5,13 m** | **17,6 dm** | **9,8 m** | **100 mm** | **50 cm** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| b) | d | 1,64 m | 5,60 m | 3,12 m | 31,84 mm | 15,92 cm |
|  | u | **5,13 m** | **17,6 dm** | **9,8 m** | **100 mm** | **50 cm** |