

7. Berechnungen an Kreisen

Grundlegende Definitionen

Kreis

Ein Kreis ist die Menge der Punkte auf einer Ebene, die von einem Mittelpunkt M alle den gleichen Abstand haben. *Hinweis: Das Innere des Kreises gehört also nicht zum Kreis selbst.*

Durchmesser

Ein Durchmesser ist eine gerade, durch den Mittelpunkt verlaufende Verbindungslinie zweier Punkte auf dem Kreis.

Radius

Ein Radius ist eine geradlinige Verbindungslinie des Mittelpunkts mit einem Kreispunkt. Ein Radius ist halb so lang wie ein Durchmesser.

Umfang

Der Umfang eines Kreises ist die Länge der Kreislinie.

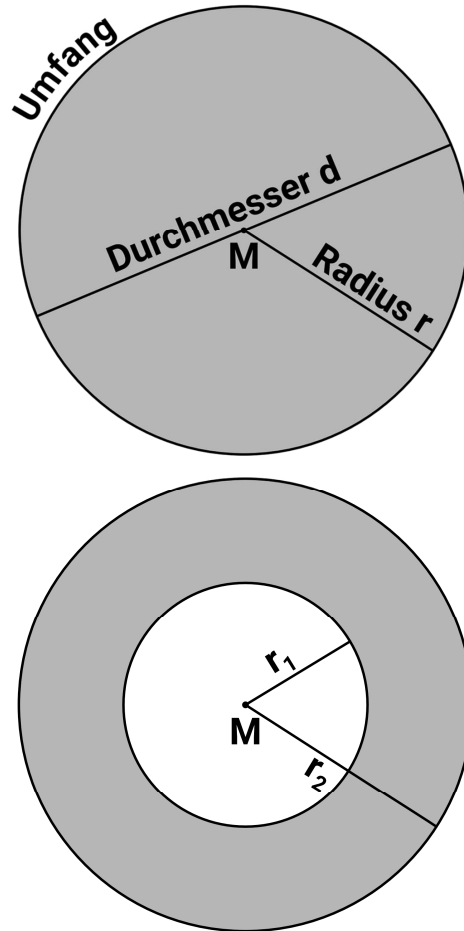
Kreisring

Ein Kreisring ist die Fläche zwischen einem kleineren und einem größeren Kreis.

Die Kreiszahl π

Die Kreiszahl gibt das Verhältnis von Umfang zu Durchmesser an. Sie ist eine irrationale, sogar transzendente Zahl. Auf hundert Stellen nach dem Komma gerundet lautet sie:

3,141 592 653 589 793 238 462 643 383 279 502 884 197 169 399 375 105 820 974 944 592 307 816 406 286 208 998 628 034 825 342 117 067 9



7.1 & 7.2 – Umfang und Flächeninhalt eines Kreises

→ S. 243–250 im Buch

Um den Umfang oder den Flächeninhalt eines Kreises zu berechnen, muss man immer Radius bzw. Durchmesser kennen.

Umgekehrt kann man den Radius bzw. Durchmesser eines Kreises berechnen, wenn man den Umfang oder den Flächeninhalt kennt.

Formeln für die Berechnung des Umfangs

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

Es ist freilich völlig egal, welche der beiden Formeln man benutzt, da sie äquivalent sind.

Formeln für die Berechnung des Flächeninhalts

$$A = \frac{\pi}{4} \cdot d^2 \quad \text{bzw.} \quad A = \pi \cdot r^2$$

Auch hier ist es egal, welche der beiden Formeln man benutzt, da sie äquivalent sind.

Formel für die Berechnung des Flächeninhalts eines Kreisrings

$$A = \pi \cdot (r_2^2 - r_1^2)$$

Zur Herleitung der Formel wird einfach der Flächeninhalt des kleineren Kreises von dem des größeren subtrahiert: $A = \pi r_2^2 - \pi r_1^2 = \pi \cdot (r_2^2 - r_1^2)$

Aufgaben

Medium	Seite	Aufgabe	Zu erledigen bis	Taschenrechner	☺	☹	⊗
Arbeitsheft	62	1		ja			
Arbeitsheft	63	2		ja			
Arbeitsheft	64	3		ja			
Arbeitsheft	64	4		ja			
Buch	244	2		ja			
Buch	244	4		ja			
Buch	245	5		ja			
Buch	245	6		ja			
Buch	245	8		ja			
Buch	245	10		ja			
Buch	245	12		ja			
Buch	245	13		ja			
Buch	248	4		ja			
Buch	248	9		ja			
Buch	248	11		ja			
Buch	248	13		ja			
Buch	248	15		ja			
Buch	249	18		ja			
Buch	249	20		ja			
Buch	250	22		ja			
Buch	250	23		ja			
Buch	250	24		ja			
Buch	250	25		ja			



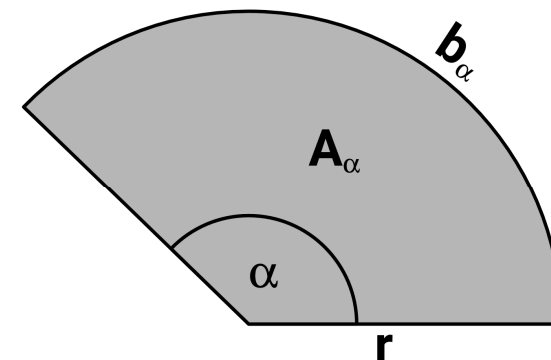
Aus „Hans Hackebeil“ von Carl Barks © Disney

7.3 – Kreisausschnitte und Kreisbögen**Kreisausschnitt**

Ein Kreisausschnitt ist ein an zwei Radien „ausgeschnittenes“ Segment eines Kreises, was immer durch den Winkel α zwischen den beiden Radien definiert wird.

Kreisbogen

Ein Kreisbogen ist der zu einem Kreisausschnitt gehörende Teil der Kreislinie (in der Zeichnung b_α).

**Formeln für die Berechnung der Länge des Kreisbogens**

$$b_\alpha = \pi d \cdot \frac{\alpha}{360^\circ} \quad \text{bzw.} \quad b_\alpha = 2\pi r \cdot \frac{\alpha}{360^\circ} \quad \text{bzw.} \quad b_\alpha = \pi r \cdot \frac{\alpha}{180^\circ}$$

Formeln für die Berechnung der Flächeninhalt des Kreisausschnitts

$$A_\alpha = \pi r^2 \cdot \frac{\alpha}{360^\circ} \quad \text{bzw.} \quad A_\alpha = \pi d^2 \cdot \frac{\alpha}{1440^\circ}$$

Es ist freilich völlig egal, welche der Formeln man jeweils benutzt, da sie äquivalent sind.

Aufgaben

Medium	Seite	Aufgabe	Zu erledigen bis	Taschenrechner	☺	☹	⊗
Arbeitsheft	64	5		ja			
Buch	253	2		ja			
Buch	253	3		ja			
Buch	253	5		ja			
Buch	253	6		ja			
Buch	253	7		ja			