

ÜBERSICHT

Kreisberechnungen

Kreisberechnungen

1 Radius/Durchmesser/Abstände

2 Umfang des Kreises /

Die Kreiszahl π

3 Flächeninhalt des Kreises

4 Kreisteile: Kreisbogen & Ausschnitt



KREISZAHL

3.141592653589793238462...
 π

irrational

VOLLKREIS

Umfang des Kreises
Kreisfläche
Radius r

$U=2\pi r$ / $A=\pi r^2$

KREISTEILE

Kreisbogen
Kreis-ausschnitt
 α
 r
 b

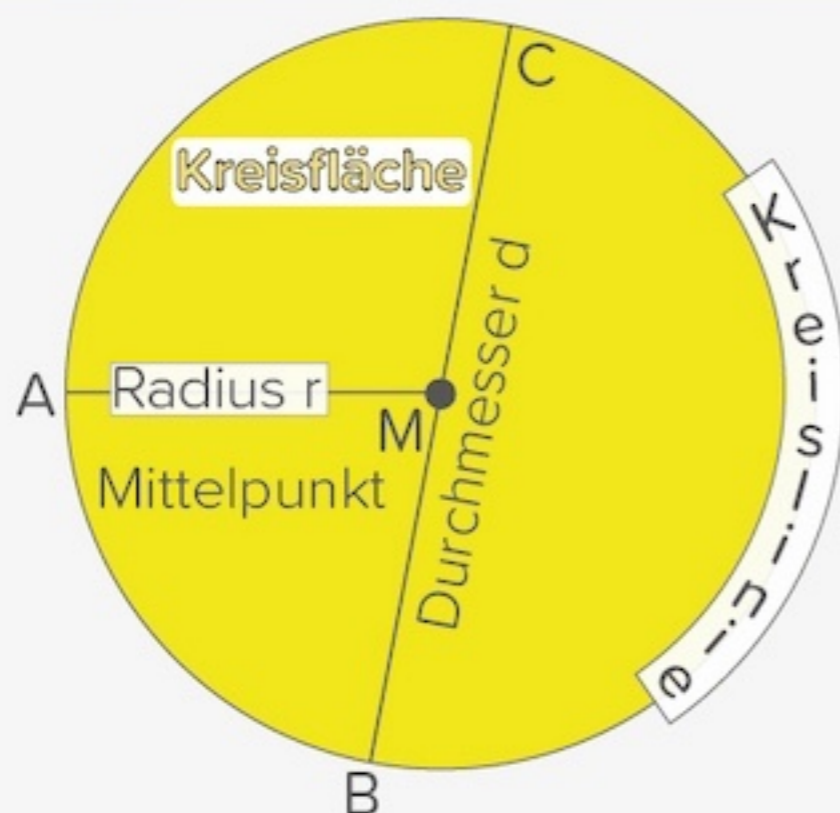
$b = 2\pi r \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$

$A = \pi r^2 \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$

Radius / Durchmesser / Abstände

Alle Punkte, die auf dem Kreis um den Mittelpunkt M liegen, haben vom Mittelpunkt den gleichen Abstand.

Begriffe



Radius

$$r = AM = 3\text{cm}$$

Durchmesser

$$d = BC = 6\text{cm} \\ = 2 \cdot r$$

Abstände



Abstand von M	Lage
weniger als 3cm	<i>innerhalb</i> des Kreises
genau 3cm	<i>auf</i> der Kreislinie
mehr als 3cm	<i>außerhalb</i> des Kreises

2 Umfang des Kreises / Die Kreiszahl π

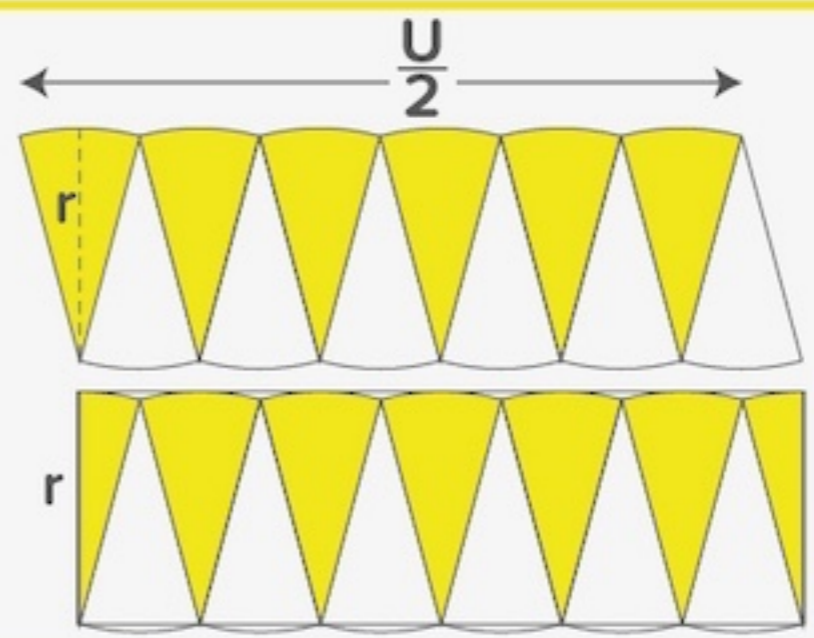
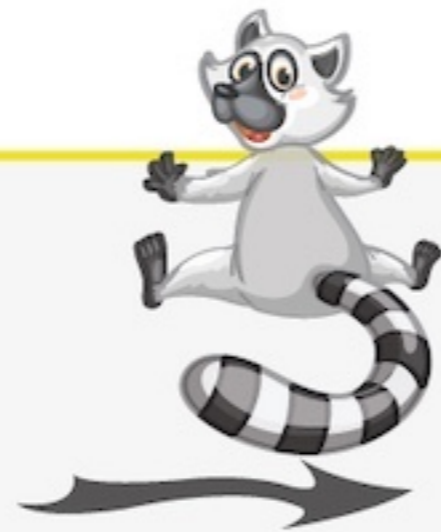
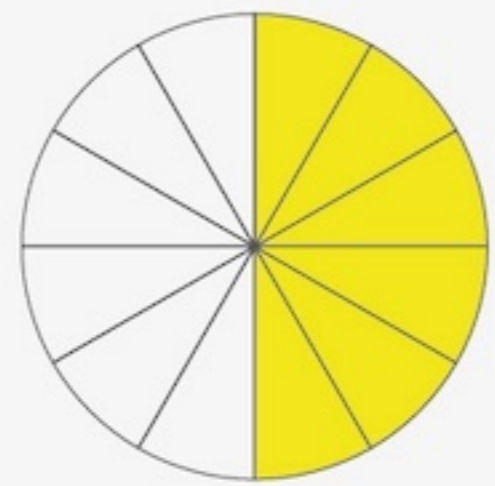
Der Umfang eines Kreises kann durch Abrollen oder Nachlegen mithilfe einer Schnur bestimmt werden. Bei jedem Kreis ist das Verhältnis von **Umfang und Durchmesser** gleich. Dieser Quotient aus Umfang und Durchmesser ist die Kreiszahl π (Pi).

Kreisumfang	 $U = d \cdot \pi = 2\pi r$ <p>Umfang des Kreises $U \approx 9,4\text{cm}$</p>
Kreiszahl π	 <p>siehe Reelle Zahlen 2</p> <p>Kreiszahl π</p> $\frac{U}{d} = \pi \approx 3,14159\dots$ <p>π ist eine irrationale Zahl</p>

Flächeninhalt des Kreises

Um den Flächeninhalt des Kreises zu bestimmen, wird der Kreis in viele Kreis-segmente aufgeteilt.

Krissegmente



Flächeninhalt

Die Segmente werden annähernd zu einem Rechteck zusammengelegt. Bei unendlich vielen Segmenten ergibt sich genau ein Rechteck.



$$U : 2 = 2r \cdot \pi : 2 = r \cdot \pi$$

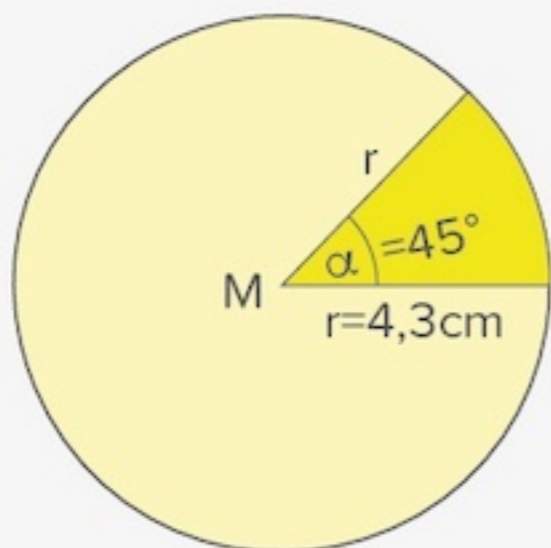


$$A = r \cdot (r \cdot \pi) = r^2 \cdot \pi$$

4 Kreisteile: Kreisbogen & Ausschnitt

Mithilfe des **Mittelpunktwinkels** α kann ein Anteil eines Kreises eindeutig angegeben werden. Verdoppelt sich der Winkel, so verdoppeln sich auch die Länge des **Kreisbogens** und die Fläche des **Kreisausschnittes**.

Vollkreis

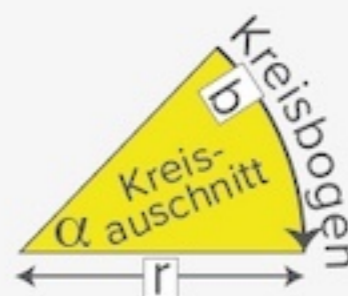


Umfang $U = 2\pi \cdot 4,3 \approx 27 \text{ cm}$
 Kreisfläche $A = \pi \cdot 4,3^2 \approx 58,1 \text{ cm}^2$

Umfang $U = 2\pi \cdot r$
Kreisfläche $A = \pi \cdot r^2$



Kreisteil



	U/b	A	
360°	27cm	58,1cm ²	↻ :360 ↻ .45
1°	27 : 360	58,1 : 360	
45°	3,4 cm	7,3cm ²	

Kreisbogen $b = 2\pi r \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$
Ausschnitt $A = \pi r^2 \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$