Kreise (und Kreisteile)

a) Umfang und Flächeninhalt von Kreisen

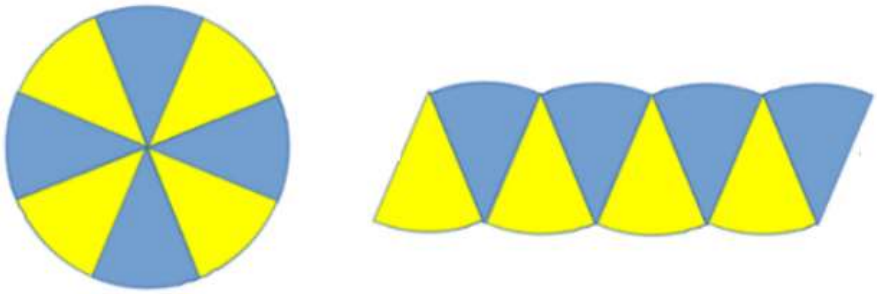
Wird die Eckenzahl eines regelmäßigen n-Ecks immer größer („$n \longrightarrow \infty$“, „n geht gegen unendlich‘‘), so sieht es immer mehr wie ein Kreis aus. Der Umfang u_n nähert sich dabei (für r = 0,5) immer mehr einer bestimmten Zahl (≈3,14159); diese bezeichnet man mit π. Man sagt, π ist der Grenzwert der Folge u_n und schreibt

$$\pi = \lim_{n\to\infty} u_n.$$

Beachte: π ist eine irrationale Zahl, kann also nicht als Bruch geschrieben und als Kommazahl immer nur näherungsweise angegeben werden!

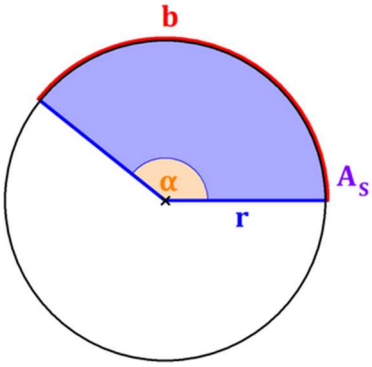
$u_{Kreis} \sim r$ ➔ u_{Kreis} = $\boxed{\quad = \quad}$

Zerschneidet man einen Kreis in n gleiche Sektoren und fügt diese immer entgegengesetzt wieder zusammen, so entsteht in etwa ein Parallelogramm der Länge a = = und der Höhe h_a = (für $n \longrightarrow \infty$ stimmt dies exakt).



$A_{Parallelogramm}$ = a h_a = ➔ $\boxed{A_{Kreis} = \quad}$

c) Länge von Kreisbögen und Flächeninhalte von Kreissektoren (Kreisausschnitten)



Die Länge eines Kreisbogens ist jeweils proportional zu seinem Mittelpunktswinkel, der Flächeninhalt eines Kreissektors ist ebenfalls jeweils proportional zu seinem Mittelpunktswinkel ➔

Die Länge b eines Kreisbogens mit Mittelpunktswinkel α und Radius r ist b = = = , der Flächeninhalt eines Kreissektors mit Mittelpunktswinkel α und Radius r ist A_S = = = .

speziell: Halbkreis: b = ; A = ; Viertelkreis: b = ; A =