



O GRAU

Grau - unidade de medida do sistema sexagesimal, é a nonagésima parte de um ângulo recto.

O **Grau** (°) divide-se em subunidades – **minuto** (') e **segundo** ('').

$$1^\circ = 60' \quad \text{e} \quad 1' = 60''$$

Por exemplo, a amplitude de $42,5^\circ$ corresponde a $42^\circ 30'$ e a de $12,76^\circ$ corresponde a $12^\circ 45' 36''$.

Basta observar que $42,5^\circ = 42^\circ + 0,5^\circ$ e que $0,5^\circ = 0,5 \times 60' = 30'$.

Em relação a $12,76^\circ$ e por um raciocínio análogo, tem-se:

$$0,76^\circ = 0,76 \times 60' = 45,6'.$$

Por outro lado, $45,6' = 45' + 0,6'$ e $0,6' = 0,6 \times 60'' = 36''$.

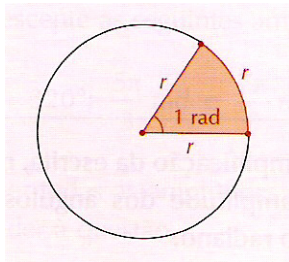
Logo,

$$12,76^\circ \text{ corresponde a } 12^\circ 45' 36''.$$

A mesma transformação pode ser realizada na calculadora, inserindo a amplitude em graus, seleccionando Angle e escolhendo a opção 4 (DMS).

O RADIANO

Radiano - unidade de medida do sistema circular, é a amplitude do ângulo ao centro que determina em qualquer circunferência um arco de comprimento igual ao seu raio. O seu símbolo é **rad**.



Recorda:

► **Comprimento de um arco** de amplitude α numa circunferência de raio r :

$$\rightarrow \frac{\alpha \pi r}{180^\circ} \text{ se } \alpha \text{ for dado em graus}$$

$$\rightarrow \alpha r \text{ se } \alpha \text{ for dado em radianos}$$

► **Área de um sector circular** de amplitude α num círculo de raio r :

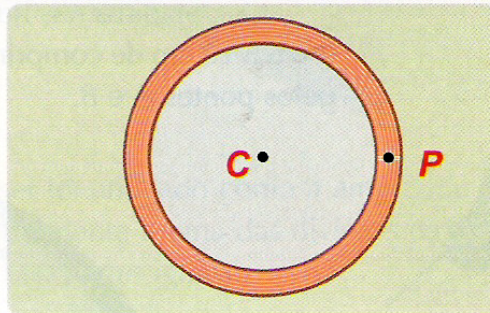
$$\rightarrow \frac{\alpha \pi r^2}{360^\circ} \text{ se } \alpha \text{ for dado em graus}$$

$$\rightarrow \frac{\alpha r^2}{2} \text{ se } \alpha \text{ for dado em radianos}$$

A quantos graus corresponde um radiano?

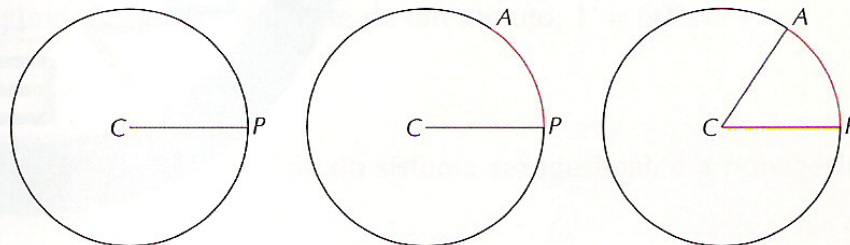
Resolve o seguinte exemplo e tira as tuas conclusões:

Uma pista para a prática desportiva tem a forma circular, com centro no ponto C e raio 80 m. O ponto P , assinalado na figura, representa o ponto de partida para provas de atletismo ou ciclismo.



Um atleta desloca-se do centro C até P para iniciar um treino.

Durante os primeiros 15 segundos do treino, percorre o arco PA , cujo comprimento é igual ao espaço percorrido de C a P , ou seja, igual ao raio da circunferência.



Determina a amplitude do ângulo PCA .

A quantos graus, minutos e segundos corresponde um radiano?

GRAUS ↔ RADIANO

De um modo geral, para converter graus em radianos ou radianos em graus, basta estabelecer uma proporção usando, por exemplo, a correspondência:

$$180^\circ \leftrightarrow \pi \text{ radianos} \text{ ou } 360^\circ \leftrightarrow 2\pi \text{ radianos}$$

Exercícios:

1. Determine a medida, em radianos, da amplitude de um ângulo de 100° .
2. Determine, em graus, a amplitude de um ângulo de:
 - 2.1 0,2 rad
 - 2.2 $\frac{4\pi}{5}$ rad
3. Numa circunferência de raio 5 cm qual a amplitude, em radianos, de um arco de 10 cm de comprimento?
4. Numa circunferência de raio 4 cm quanto mede um arco de amplitude 2,5 rad?