Consórcio cederj
Fundação CECIERJ
Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro
Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro

Geometria Básica – EP07 – Tutor

Prezado(a) aluno(a),

o conteúdo desta semana referente a EP07, você encontra no seguinte capítulo do livro de Geometria Básica - Módulo 1 - Volume 1,(autores: Arnaut, R.G.T. e Pesco, D.U.),

Aula 11: Polígonos Regulares.

Você também pode encontrar o conteúdo dessa aula na Plataforma, na seção Material Impresso.

Exercício 1: Um trator tem as rodas da frente com $0,60$ metros de diâmetro e as traseiras com o dobro desse diâmetro. Qual a distância percorrida pelo trator se as rodas da frente deram 2000 voltas a mais que as traseiras?

Solução:
$2r_1 = 0,60$ m, onde r_1 é o raio da roda da frente.
$2r_2 = 1,20$ m, onde r_2 é o raio da roda da traseira.

Seja C_1 o comprimento de uma volta da roda da frente do trator.
Seja C_2 o comprimento de uma volta da roda da traseira do trator.

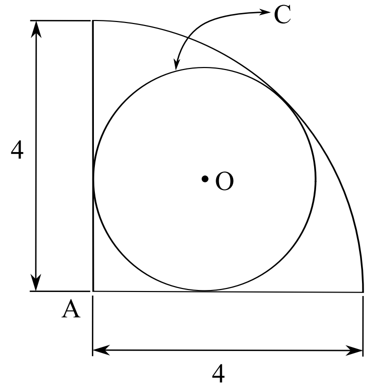
Seja n o número de voltas que a roda traseira percorreu. Temos que $n + 2000$ é o número de voltas que a roda da frente percorreu.
Daí,

$$0,60\pi(n + 2000) = 1,20\pi n \Rightarrow n + 2000 = 2n \Rightarrow 2n - n = 2000 \Rightarrow n = 2000$$

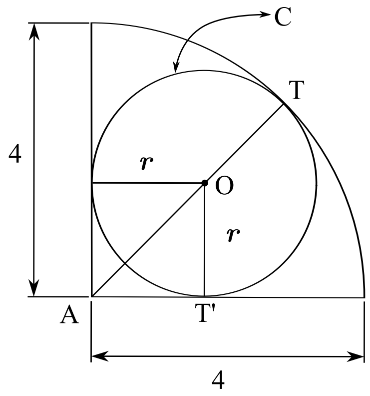
Portanto a distância percorrida pelo trator é:

$$n \cdot 1,20\pi = 2000 \cdot 1,20\pi = 2400\pi \text{ metros.}$$

Exercício 2: Calcule o comprimento da circunferência C da figura abaixo.



Solução:
Seja a figura dada e considere r o raio da circunferência C. Seja T o ponto de interseção do quadrante com a circunferência.



$\Delta AT'O$ é retângulo, então

$$r^2 + r^2 = \overline{AO}^2 \Rightarrow \overline{AO} = r\sqrt{2}$$

$$\overline{AT} = \overline{AO} + \overline{OT} = r\sqrt{2} + r$$

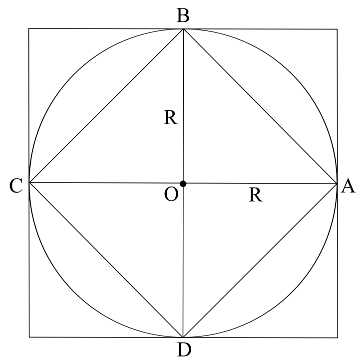
Mas

$$\overline{AT} = 4 \Rightarrow r\sqrt{2} + r = 4 \Rightarrow r(\sqrt{2}+1) = 4 \Rightarrow r = \frac{4}{\sqrt{2}+1}$$

Daí o comprimento da circunferência C é:

$$2\pi r = 2\pi \cdot \frac{4}{\sqrt{2}+1} = \frac{8\pi}{(\sqrt{2}+1)} \cdot \frac{(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}-1)} = \frac{8\pi(\sqrt{2}-1)}{2-1} = 8\pi(\sqrt{2}-1)$$

Exercício 3: Determinar a razão entre o perímetro do quadrado inscrito em um círculo de raio R e o perímetro do quadrado circunscrito a esse mesmo círculo.
Solução:
Seja o quadrado inscrito em um círculo de raio R e o quadrado circunscrito a esse mesmo círculo.



Temos que

$$\overline{AB}^2 = R^2 + R^2 \Rightarrow \overline{AB}^2 = 2R^2 \Rightarrow \overline{AB} = R\sqrt{2}$$

O perímetro do quadrado inscrito é $4R\sqrt{2}$.

O lado do quadrado circunscrito é $2R$, então o perímetro do quadrado circunscrito é $2R \cdot 4 = 8R$.

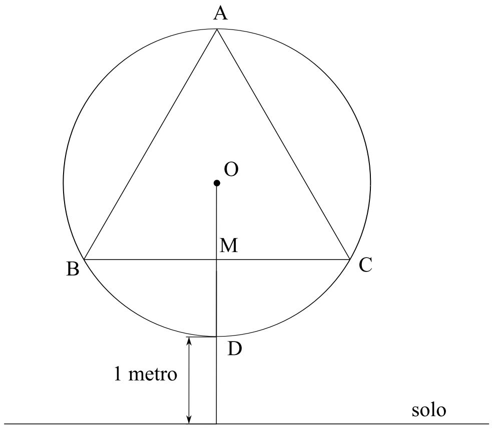
Logo a razão pedida é: $\dfrac{4R\sqrt{2}}{8R} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

Exercício 4: O ponto mais baixo de uma roda gigante circular de raio R metros dista 1 metro do solo. A roda está girando com três crianças que estão, duas a duas, à mesma distância. Determine a altura de duas delas, no momento em que a outra está no ponto mais alto.

Solução:

Seja D o ponto mais baixo de uma roda gigante circular de raio R metros que dista 1 metro do solo. A roda gira com três crianças que estão, duas a duas à mesma distância. Vamos determinar a altura de duas delas, no momento em que a outra está no ponto mais alto.

Considere a figura,



A, B e C são os lugares que as crianças se encontram. Temos que o ΔABC é equilátero. Temos o lado e o apótema do triângulo equilátero em função do raio :

$$l_3 = R\sqrt{3} \qquad \text{e} \qquad a_3 = \frac{R}{2}$$

Daí $\overline{OM} = \dfrac{R}{2}$ ($\overline{OM}$ é o apótema).

$$\overline{MD} = R - \frac{R}{2} = \frac{R}{2}$$

Logo a altura procurada é: $1 + \dfrac{R}{2} = \dfrac{2+R}{2}$.