



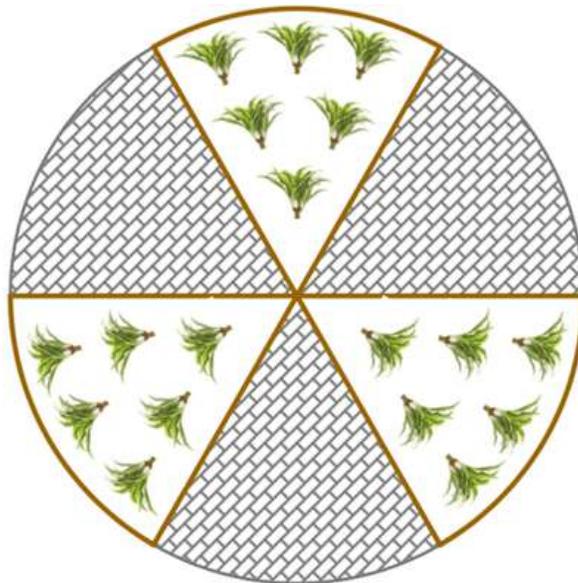
## .Problema para ajudar na escola: Canteiros de uma pracinha



### Problema

(A partir do 9º ano do E. F.)

No jardim circular de uma pracinha foram feitos três canteiros, conforme vista superior do jardim mostrada na figura a seguir.



O círculo tem  $4m$  de raio e os canteiros e as calçadas foram construídos a partir de ângulos centrais com a mesma medida.

Para proteção das plantinhas, que ainda estão crescendo, serão colocadas cercas nas linhas marrons que contornam os canteiros, conforme mostra a figura.

Quantos metros de cerca serão necessários?

Para efeito de cálculos, utilize  $\pi = 3,14$  e expresse o resultado em um número inteiro de metros.

### Ajuda



A um arco de circunferência podemos associar duas medidas distintas:

- a sua medida angular;
- a sua medida linear.

Ambas podem ser obtidas a partir da medida angular e do comprimento da circunferência que define o arco; mas, se você não se lembra delas, clique

**AQUI**. (Não se esqueça de fechar a janelinha que se abriu com as informações, depois de utilizá-la.)



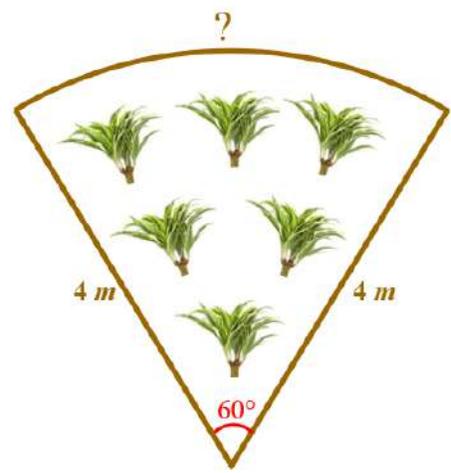
### Solução

As figuras que representam os três canteiros e as três calçadas são o que chamamos na Matemática de setores circulares. Mais precisamente, setores circulares menores. (Se necessário, clique **AQUI** para aprender um pouco mais sobre setor

circular.) Como os seis setores foram construídos a partir de ângulos centrais com a mesma medida, os ângulos que os definem medem  $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$  cada. Precisamos, então, calcular o perímetro de um setor circular definido por um ângulo de  $60^\circ$ .

Perceba que o perímetro de cada setor circular é a soma de duas medidas do raio da circunferência e do comprimento de um arco dessa mesma circunferência correspondente a  $60^\circ$ , conforme ilustra a figura ao lado.

Como a medida do raio é  $4\text{ m}$ , para resolver este problema, precisaremos calcular o comprimento de arco, ou seja, a medida linear do arco em questão. Pra isso, utilizaremos a **Ajuda** e uma regra de três simples:



$$\begin{array}{rcl} \text{comprimento da circunferência} & \text{—————} & 360^\circ \\ \text{comprimento do arco} & \text{—————} & 60^\circ \end{array}$$

Para os cálculos, precisaremos do comprimento  $c$  de uma circunferência de raio  $4\text{ m}$ :

$$\begin{aligned} c &= 2 \times \pi \times r \\ c &= 2 \times 3,14 \times 4 \\ c &= 25,12\text{ m}. \end{aligned}$$

Agora, se denotarmos o comprimento em metros do arco de circunferência em questão por  $l$ , podemos reescrever a nossa regra da três da seguinte forma:

$$\begin{array}{rcl} 25,12\text{ m} & \text{—————} & 360^\circ \\ l & \text{—————} & 60^\circ \end{array}$$

obtendo que:

$$25,12\text{ m} \times 60^\circ = l \times 360^\circ$$

$$l = \frac{25,12\text{ m} \times 60^\circ}{360^\circ}$$

$$l = \frac{25,12}{6}\text{ m}.$$

Com isso, o perímetro de cada setor circular, que é a quantidade  $Q$  de cerca a ser comprada para cada canteiro, é dado por:

$$Q = 8 + \frac{25,12}{6}.$$

Como são três canteiros, serão necessários

$$3 \times \left( 8 + \frac{25,12}{6} \right) = 24 + 12,56 = \boxed{36,56} \text{ metros de tela.}$$

Para finalizar, observe que  $36 < \boxed{36,56} < 37$ ; portanto, serão necessários **37 metros** de cerca para isolar os três canteiros e proteger as plantinhas.

O comprimento em metros  $l$  do arco da circunferência relativo a cada canteiro poderia ser obtido observando-se que, como os ângulos centrais que definem os canteiros têm a mesma medida, então cada um dos seis arcos corresponde a  $\frac{1}{6}$  do comprimento total da circunferência.

Assim:

$$l = \frac{2\pi r}{6} = \frac{2 \times 3,14 \times 4}{6} = \frac{25,12}{6}\text{ m}.$$

Solução elaborada pelos **Moderadores do Blog**.

Participou da discussão o Clube **OCTETO MATEMÁTICO**.



Somando novos talentos para o Brasil

Apoio



Realização

