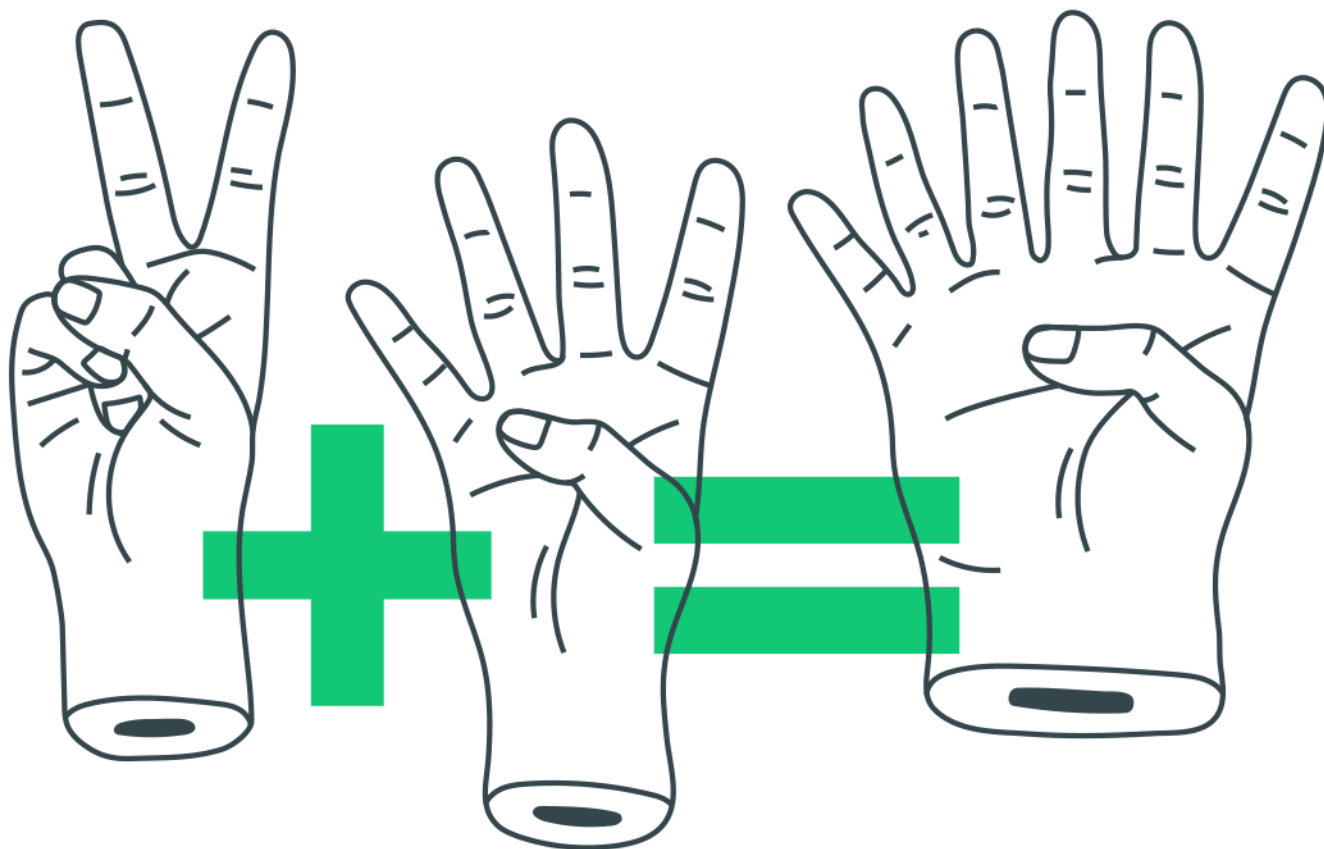


Geometria Plana



Geometria Plana

1. Para comemorar o aniversário de independência, o Governo da Guiana comprou um lote de bandeiras para distribuir com a população. A Figura 1 representa a bandeira e a Figura 2, as características geométricas desta.



Figura 1

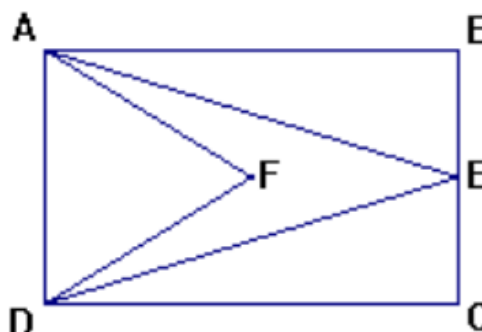
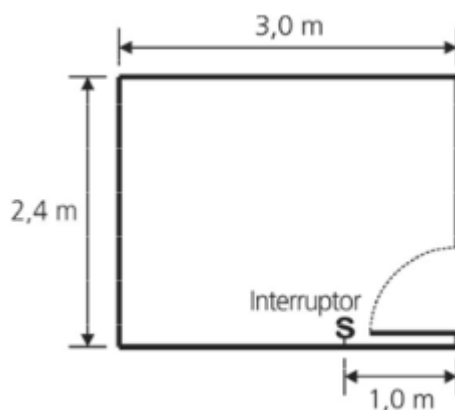


Figura 2

Sabendo que $\overline{EC} = \overline{BE}$ e que F é o ponto de interseção das diagonais do retângulo ABCD, justifique por que a quantidade de tecido utilizada na confecção da bandeira correspondente ao triângulo ADF é a mesma que a utilizada para o quadrilátero AFDE.

2. A planta de um cômodo que tem 2,7 m de altura é mostrada abaixo

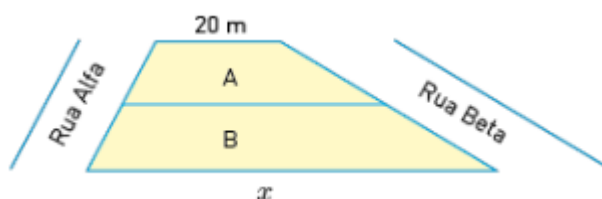


a) Por norma, em cômodos residenciais com área superior a 6 m^2 , deve-se instalar uma tomada para cada 5 m ou fração (de 5 m) de perímetro de parede, incluindo a largura da porta. Determine o número mínimo de tomadas do cômodo representado ao lado e o espaçamento

entre as tomadas, supondo que elas serão distribuídas uniformemente pelo perímetro do cômodo.

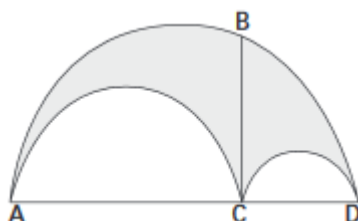
b) Um electricista deseja instalar um fio para conectar uma lâmpada, localizada no centro do teto do cômodo, ao interruptor, situado a 1,0 m do chão, e a 1,0 m do canto do cômodo, como está indicado na figura. Supondo que o fio subirá verticalmente pela parede, e desprezando a espessura da parede e do teto, determine o comprimento mínimo de fio necessário para conectar o interruptor à lâmpada.

3. Dois terrenos, A e B, ambos com a forma de trapézio, têm as frentes de mesmo comprimento voltadas para a Rua Alfa. Os fundos dos dois terrenos estão voltados para a Rua Beta. Observe o esquema:



As áreas de A e B são, respectivamente, proporcionais a 1 e 2, e a lateral menor do terreno A mede 20m. Calcule o comprimento x , em metros, da lateral maior do terreno B.

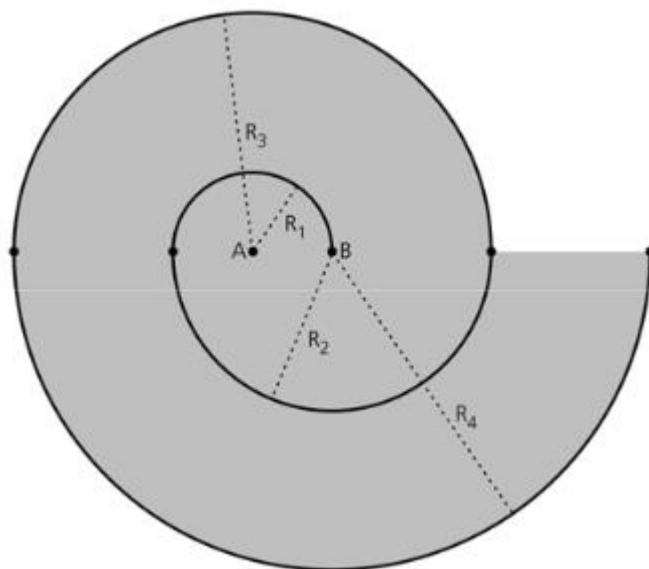
4. A figura representa três semicírculos, mutuamente tangentes dois a dois, de diâmetros \overline{AD} , \overline{AC} e \overline{CD} .



Sendo \overline{CB} perpendicular a \overline{AD} , e sabendo-se que $AB = 4$ cm e $DB = 3$ cm, a medida da área da região sombreada na figura, em cm^2 , é igual a:

5. Uma curva em formato espiral, composta por arcos de circunferência, pode ser construída a partir de dois pontos A e B, que se alternam como centros dos arcos. Esses arcos, por sua vez,

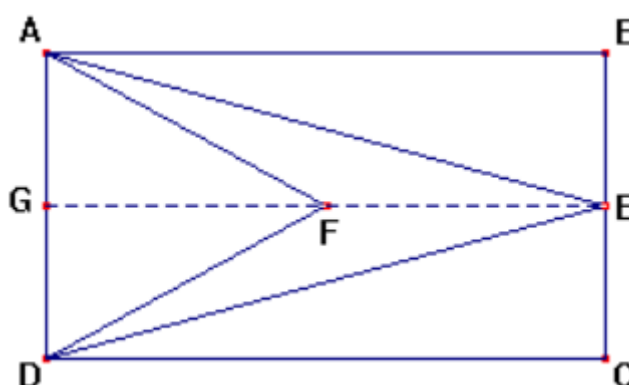
são semicircunferências que concordam sequencialmente nos pontos de transição, como ilustra a figura ao lado, na qual supomos que a distância entre A e B mede 1 cm.



- Determine a área da região destacada na figura.
- Determine o comprimento da curva composta pelos primeiros 20 arcos de circunferência

Gabarito

1. Pelas hipóteses conclui-se que $GF = FE$. Como as bases e alturas são iguais.
 $S(GFA) = S(FEA)$. $S(ADF) = 2S(GFA)$ e $S(AFDE) = 2S(FEA)$, logo $S(ADF) = S(AFDE)$.
 Portanto, a quantidade de tecido na parte ADF é a mesma da parte AFDE



2. a) O cômodo, cuja área é superior a 6 m^2 , tem perímetro igual a $2,3,0 + 2,2,4 = 10,8$. Desse modo, o número de tomadas é maior ou igual a $10,8/5 = 2,16$. Logo, é preciso instalar ao menos 3 tomadas, espaçadas de $10,8/3 = 3,6 \text{ m}$.
 b) O fio deverá subir $2,7 - 1,0 = 1,7 \text{ m}$ como o fio está no centro está distante $1,5$ do lado. $1,5 - 1,0 = 0,5$. Formando o triângulo retângulo com catetos $0,5$ e $1,2$. O fio (f) é hipotenusa $f^2 = 0,5^2 + 1,2^2 = 1,69$. $f = 1,3$. Assim. $1,7 + 1,3 = 3,0 \text{ m}$

3. A base média $M = \frac{20+x}{2}$. A área do trapézio A é $\frac{(20+M) \cdot h}{2}$ e B é $\frac{(M+x) \cdot h}{2}$ sendo h a

altura de cada um dos trapézios A e B. $\frac{Sa}{Sb} = \frac{1}{2} \rightarrow Sb = 2Sa$.

$$\frac{(M+x) \cdot h}{2} = 2 \cdot \frac{(20+M) \cdot h}{2} \Rightarrow M = x - 40$$

Substituindo em M

$$x - 40 = \frac{20+x}{2} \Rightarrow x = 100 \text{ m}$$

- 4.** O triângulo ABD é retângulo, com $AB = 4$ cm, $DB = 3$ cm e $AD = 5$ cm (Teorema de Pitágoras). Assim, $(AB)^2 = AC \cdot AD \Rightarrow AC = 16/5$ cm $(BD)^2 = CD \cdot AD \Rightarrow CD = 9/5$ cm. Sendo SI, SII e SIII, respectivamente as áreas dos semicírculos de diâmetros, AD, AC e CD, temos a área

S da região sombreada, em cm^2 , por $S = \text{SI} - \text{SII} - \text{SIII} = S =$

$$\frac{1}{2} \left[\pi \left(\frac{5}{2} \right)^2 - \pi \left(\frac{16}{10} \right)^2 - \pi \left(\frac{9}{10} \right)^2 \right] = 1,44\pi.$$

- 5.** A área será igual a área do $R3 + R4 = \frac{\pi \cdot 3^2}{2} + \frac{\pi \cdot 4^2}{2} = \frac{25\pi}{2}$

b) O primeiro comprimento vale π e os outros comprimentos aumentam numa razão de π configurando uma P.A. Assim o $a_{20} = \pi + 19\pi = 20\pi$ e a soma $= \frac{(\pi + 19\pi)20}{2} = 210\pi$