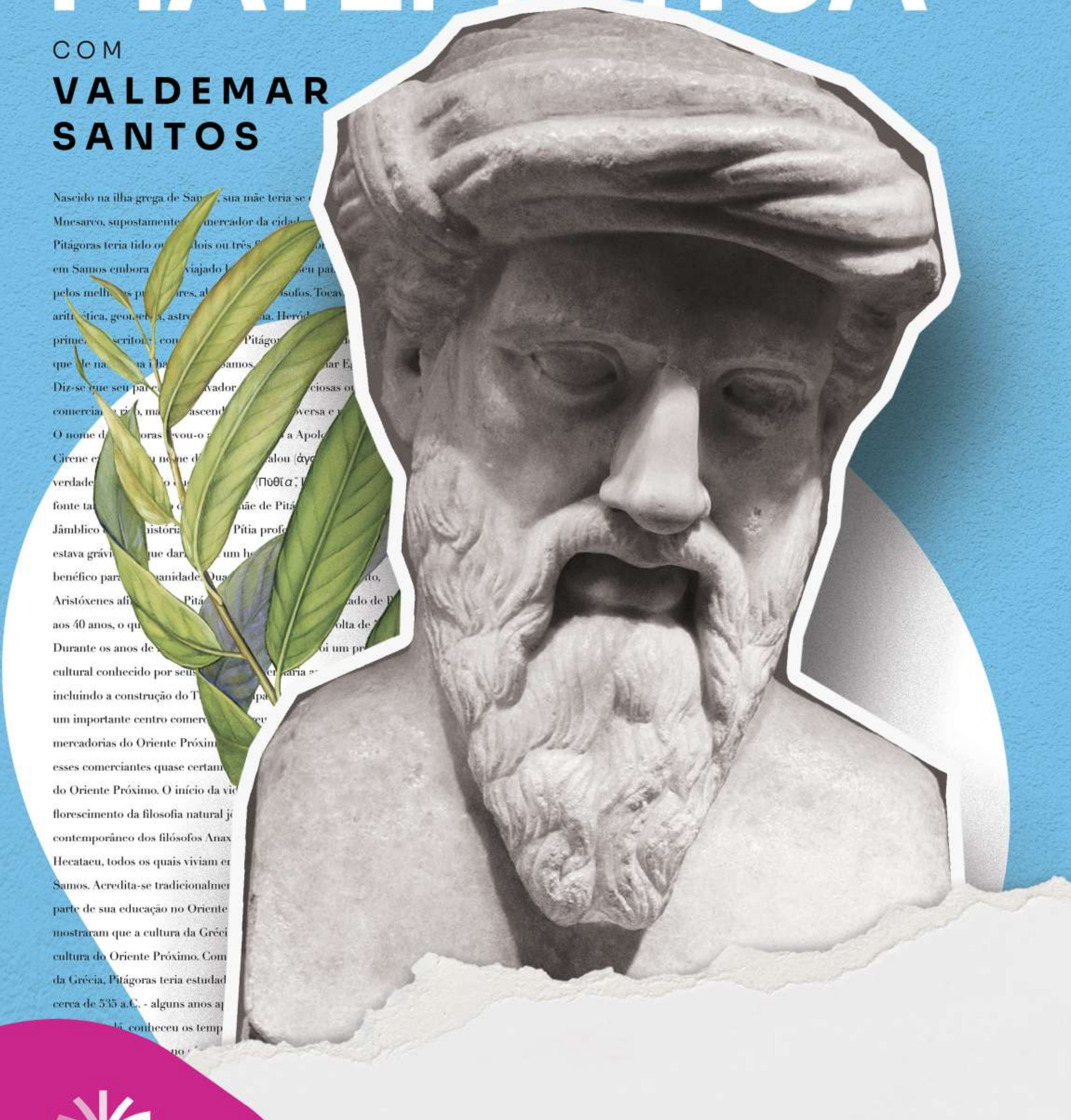
MATEMÁTICA

COM

VALDEMAR SANTOS



GEOMETRIA PLANA: POLÍGONOS E ÁREAS

CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE

GEOMETRIA PLANA

POLÍGONOS E ÁREAS

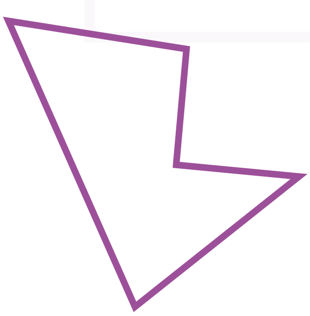
NOÇÕES SOBRE POLÍGONOS

Polígonos são figuras geométricas planas que são formadas por segmentos de reta a partir de uma sequência de pontos de um plano, todos distintos e não colineares, onde cada extremidade de qualquer um desses segmentos é comum a apenas um outro.

Polígono Simples Convexo

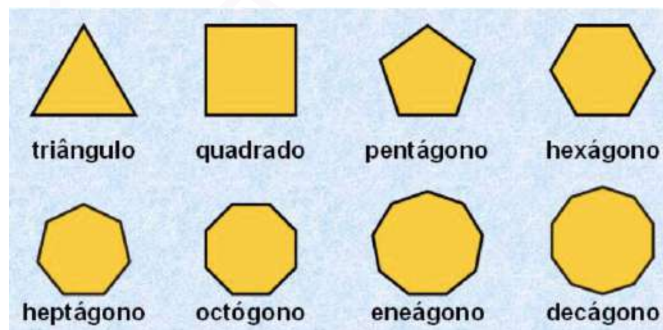
Tomando dois pontos quaisquer A e B no interior do polígono, chamamos este de convexo se $\overline{AB}$ estiver totalmente contido dentro do polígono.

Polígono Simples Côncavo



Tomando dois pontos quaisquer A e B no interior do polígono, chamamos este de côncavo, ou não convexo, se não estiver inteiramente contido dentro do polígono.

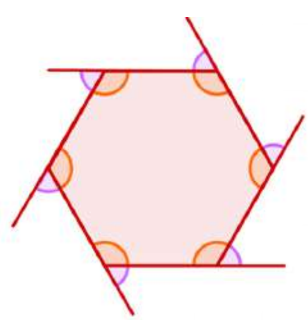
Nome dos Polígonos



Soma Dos Ângulos Internos

A soma dos ângulos internos de um polígono convexo pode ser determinada conhecendo o número de lados (n), bastando subtrair este valor por dois (n - 2) e multiplicar por 180°.

$$S = 180^0\,(n-2)$$



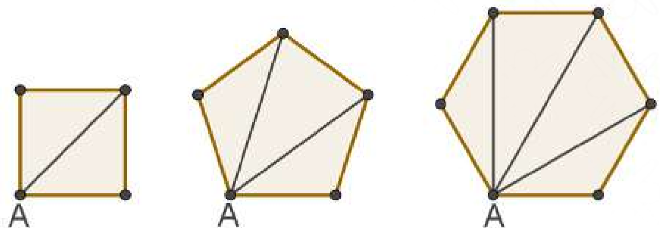
Soma Dos Ângulos Externos

A soma dos ângulos externos dos polígonos convexos é sempre igual a 360^0.

$$S = 360^0$$

Diagonais

Considerando um polígono convexo qualquer, definimos diagonal como o segmento que une dois vértices não consecutivos.



Cálculo do número de diagonais

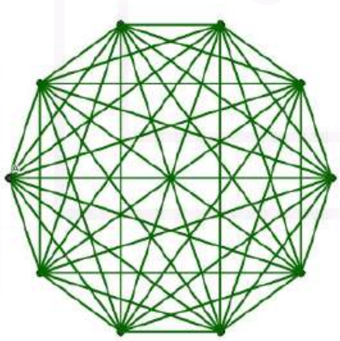
Para calcular o número de diagonais de um polígono convexo precisamos conhecer apenas o número de lados (n) e utilizar a fórmula a seguir.

$$D = \frac{n\,(n-3)}{2}$$

Atenção!

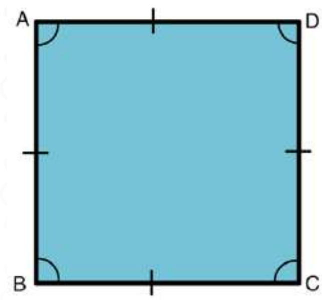
Os polígonos regulares com um número par de lados possuem algumas diagonais que passam pelo centro. São chamadas diagonais radiais.

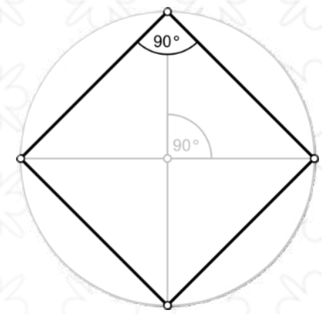
O número de diagonais radiais é , sendo n o número de lados.



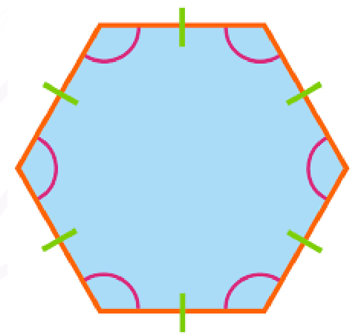
Três Dos Polígonos Regulares Mais Importantes

Quadrado: polígono que possui todos os lados congruentes e todos os ângulos interno medindo 90°.

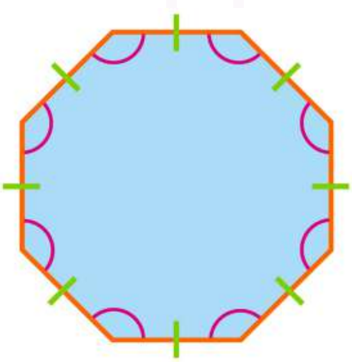




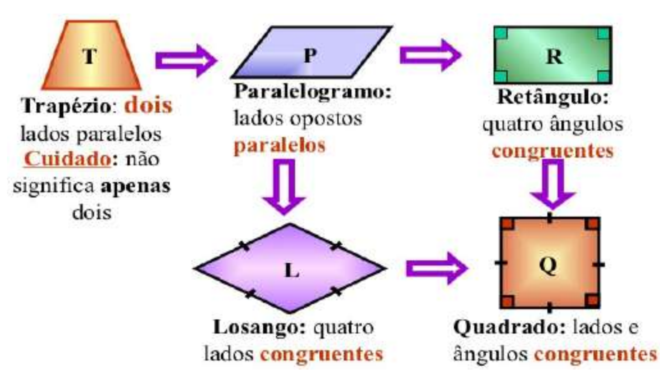
Hexágono regular: polígono que possui todos os lados congruentes e todos os ângulos interno medindo 120°.



Octógono regular: polígono que possui todos os lados congruentes e todos os ângulos interno medindo 135°.



Quadriláteros Notáveis



ÁREAS DAS FIGURAS PLANAS

Retângulo

$A = B \times H$

Quadrado

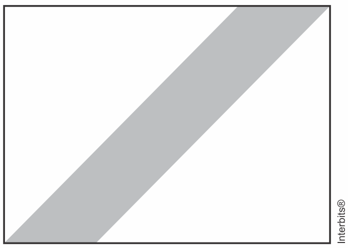
$A = L^2$

Paralelogramo

$A = B \times H$

Exemplo:

(ENEM) Uma família possui um terreno retangular com 18 metros de largura e 24 metros de comprimento. Foi necessário demarcar nesse terreno dois outros iguais, na forma de triângulos isósceles, sendo que um deles será para o filho e o outro para os pais. Além disso, foi demarcada uma área de passeio entre os dois novos terrenos para o livre acesso das pessoas. Os terrenos e a área de passeio são representados na figura. Determinar a área do passeio.



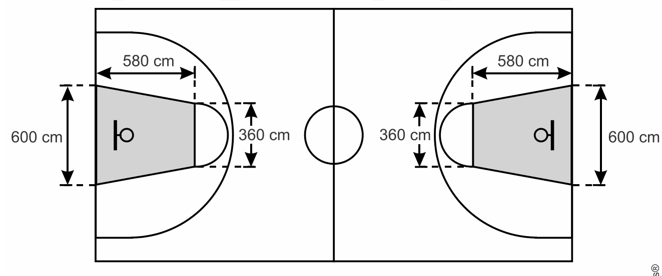
Trapézio

$A = \dfrac{(B+b)H}{2}$

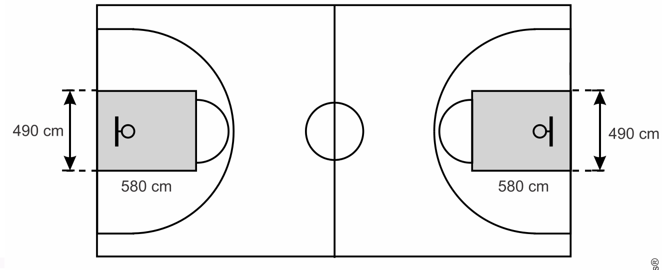
Exemplo:

(ENEM) O Esquema I mostra a configuração de uma quadra de basquete. Os trapézios em cinza, chamados de garrafões, correspondem a áreas restritivas.

Visando atender as orientações do Comitê Central da Federação Internacional de Basquete (Fiba) em 2010, que unificou as marcações das diversas ligas, foi prevista uma modificação nos garrafões das quadras, que passariam a ser retângulos, como mostra o Esquema II.



Esquema I: área restritiva antes de 2010



Esquema II: área restritiva a partir de 2010

Após executadas as modificações previstas, houve uma alteração na área ocupada por cada garrafão, que corresponde a um(a

a) aumento de 5.800

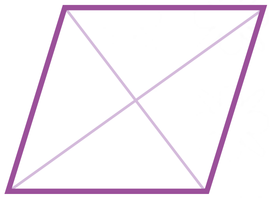
b) aumento de 7 5.400

c) aumento de 214.600

d) diminuição de 63.800

e) diminuição de 272.600

Losango



$$A = \frac{D.d}{2}$$

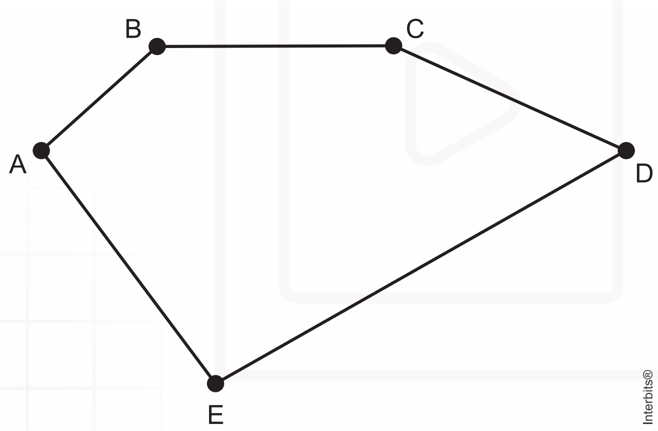
D e d são as medidas das diagonais

Triângulo

$$A = \frac{B.H}{2}$$

Exemplo:

(ENEM) Uma pessoa possui um terreno em forma de um pentágono, como ilustrado na figura.



Sabe-se que a diagonal AD mede 50m e é paralela ao lado BC, que mede 29m. A distância do ponto B a AD é de 8m e a distância do ponto E a AD é de 20m.

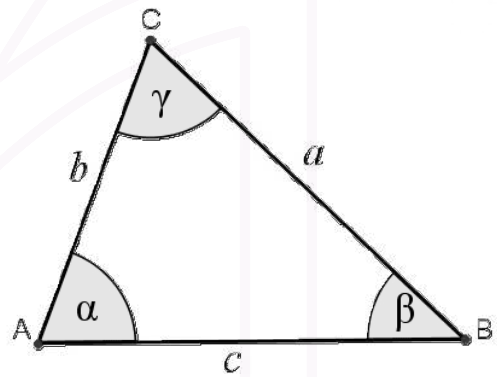
Calcule a área, em metro quadrado, deste terreno.

Triângulo Equilátero

$$A = \frac{L^2\sqrt{3}}{4}$$

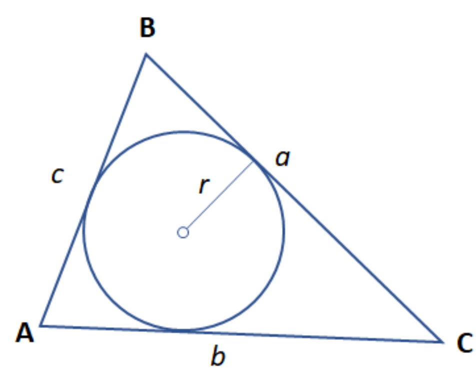
Área do Triângulo (as mais diversas formas de calcular)

Em função de dois lados e do seno do ângulo entre eles



$$A = \frac{1}{2}\,b.c.sen\alpha$$

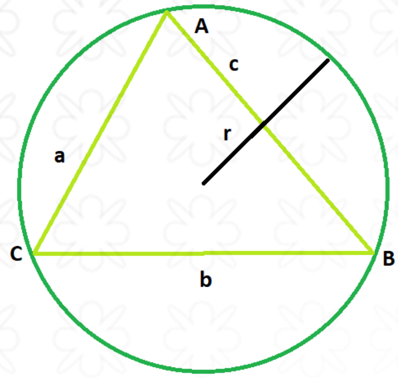
Triângulo com círculo inscrito



$$A = p\,.\,r$$

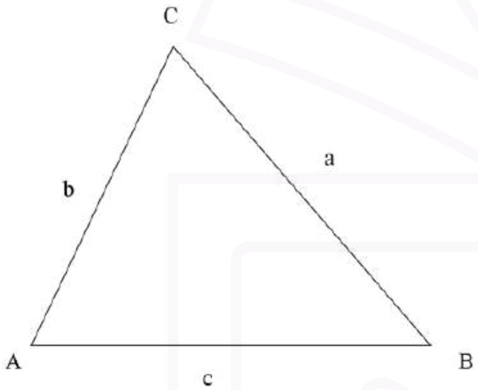
$$p = \frac{a+b+c}{2}$$

Triângulo com círculo circunscrito



$$A = \frac{a\,b\,c}{4R}$$

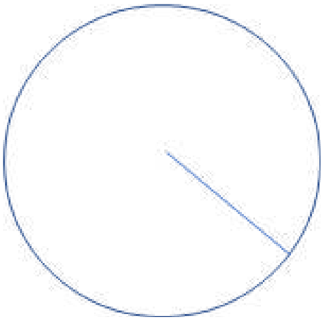
Área em função dos lados (fórmula de Hierão)



$$A = \sqrt{(p(p-a)(p-b)(p-c))}$$

CÍRCULO E SUAS PARTES

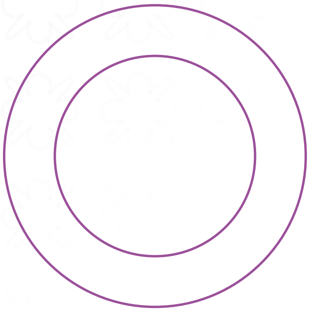
Área do círculo



$$A = \pi r^2$$

(r é a medida do raio)

Coroa circular



$$A = \pi\,(R^2 - r^2)$$

R e r são os raios dos círculos.

Exemplo:

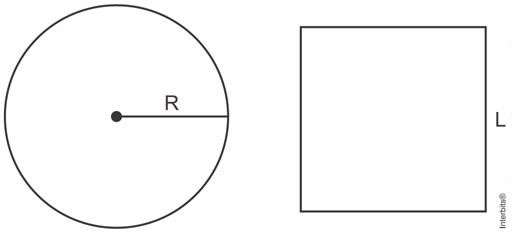
(ENEM) Uma administração municipal encomendou a pintura de dez placas de sinalização para colocar em seu pátio de estacionamento.

O profissional contratado para o serviço inicial pintará o fundo de dez placas e cobrará um valor de acordo com a área total dessas placas.

O formato de cada placa é um círculo de diâmetro 40 cm que tangencia lados de um retângulo, sendo que o comprimento total da placa é 60 cm, conforme lustrado na figura. Use 3,14 como aproximação para pi.

Qual é a soma das medidas das áreas, em centímetros quadrados, das dez placas?

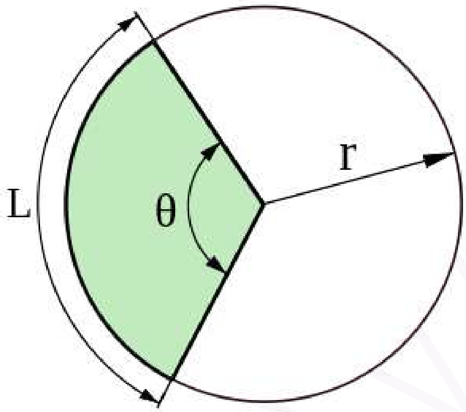
02. (ENEM PPL 2020) Um vidraceiro precisa construir tampos de vidro com formatos diferentes, porém com medidas de áreas iguais. Para isso, pede a um amigo que o ajude a determinar uma fórmula para o cálculo do raio R de um tampo de vidro circular com área equivalente à de um tampo de vidro quadrado de lado L.



A fórmula correta é

a) $R=L/\sqrt{\pi}$
b) $R=L/\sqrt{2\pi}$
c) $R=L^2/2\pi$
d) $R=\sqrt{2L/\pi}$
e) $R=2\sqrt{L/\pi}$

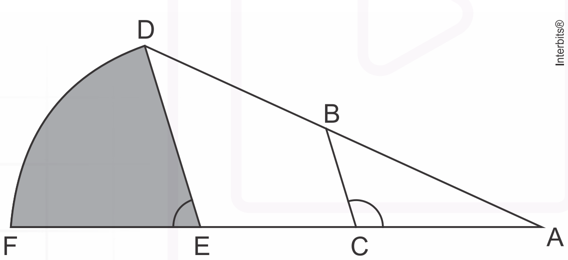
Setor circular



$$A = \frac{\theta}{360^o}\pi r^2$$

Exemplo:

3. (G1 - EPCAR (CPCAR)) Na figura abaixo, tem-se que $\overset{\frown}{DF}$ é um arco de circunferência de centro E e raio DE.



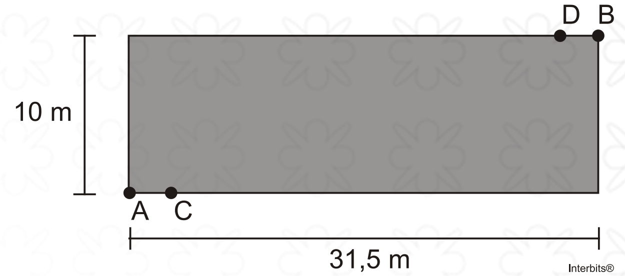
Sabe-se que:

- ADE é um triângulo
- DE é paralelo a BC
- $\overline{BD}=7$ cm
- $\overline{AC}=10$ cm
- $\overline{BC}=6$ cm
- $A\hat{C}B=120°$
- $\cos 120° = -½$

A área do setor circular hachurado na figura, em cm^2, é igual a

a) 27π
b) $27\pi/2$
c) $9\pi/2$
d) 3π

4.(ENEM) O proprietário de um terreno retangular medindo 10 m por 31,5 m deseja instalar lâmpadas nos pontos C e D, conforme ilustrado na figura:

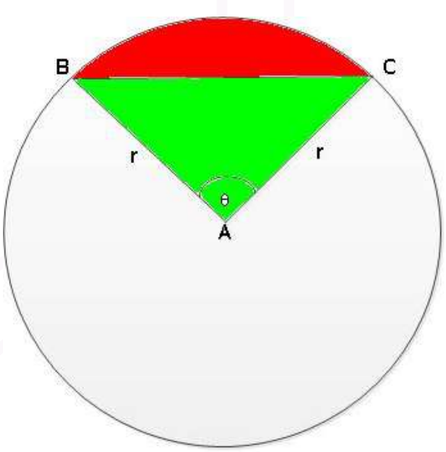


Cada lâmpada ilumina uma região circular de 5 m de raio. Os segmentos AC e BD medem 2,5 m. O valor em m2 mais aproximado da área do terreno iluminada pelas lâmpadas é

(Aproxime $\sqrt{3}$ para 1,7 e π para 3.)

a) 30.
b) 34.
c) 50.
d) 61.
e) 69.

Segmento circular



A área do segmento circular pode ser calculada como a área do setor menos a área do triângulo. No entanto, há uma fórmula (não imprescindível) para calcular quando o ângulo está em radianos.

$$A = \frac{r^2}{2}(\theta - sen\theta)$$

Exemplo:

5.(UFPE) No círculo ilustrado a seguir, com centro em O, a área da região sombreada é x% da área do círculo. Determine o inteiro mais próximo de x.

B

O

A

Anotações