MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

EXAME DE ADMISSÃO AO CFS

EEAR – CFS 1 - 2021

PROFESSOR MARCOS JOSÉ

49 – Um poliedro convexo de 32 arestas tem apenas 8 faces triangulares e x faces quadrangulares. Dessa forma, o valor de x é

a) 8

b) 10

c) 12

d) 14

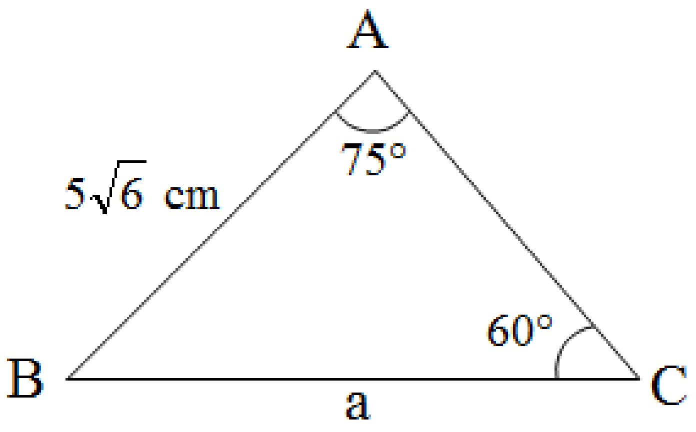
$\boldsymbol{Solução}$:

$$\begin{cases} A = 32 \\ 8\ FT \rightarrow 8x3 = 24\ lados \rightarrow A = \dfrac{Número\ de\ lados}{2} \\ x\ FQ \rightarrow 4x\ lados \end{cases}$$

$$32 = \frac{24 + 4x}{2} \rightarrow 64 = 24 + 4x \rightarrow 40 = 4x \rightarrow x = 10\ Faces\ Quadrangulares$$

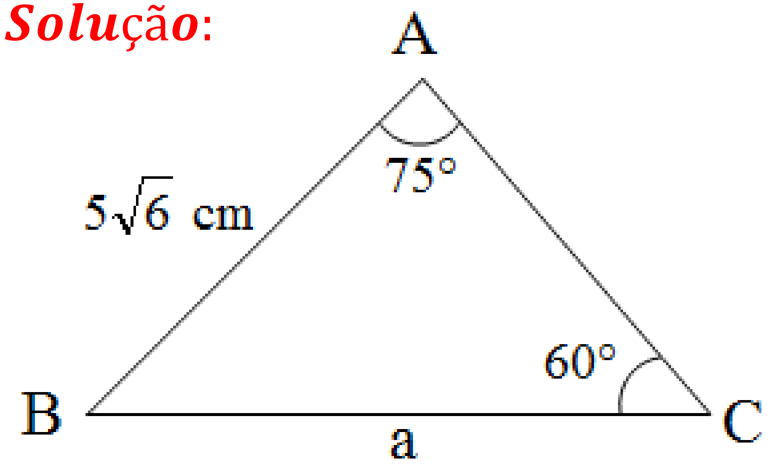
$\boldsymbol{RESPOSTA: B}$

50 – Considerando a figura e que sen75° é igual a $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$ calcula-se que a = 5 (_____) cm.



a) $\sqrt{3}+\sqrt{2}$
b) $1+\sqrt{3}$
c) $\sqrt{2}$
d) $\sqrt{3}$

Solução:



$$\text{Lei dos Senos} \rightarrow \frac{a}{sen75°} = \frac{5\sqrt{6}}{sen60°} \rightarrow a.sen60° = 5\sqrt{6}.sen75°$$

$$a.\frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{6}.\left(\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}\right) \rightarrow a.\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5\sqrt{12}+5.6}{4} \rightarrow a.\sqrt{3} = \frac{5.2\sqrt{3}+30}{2} \rightarrow a.\sqrt{3} = 5\sqrt{3}+15$$

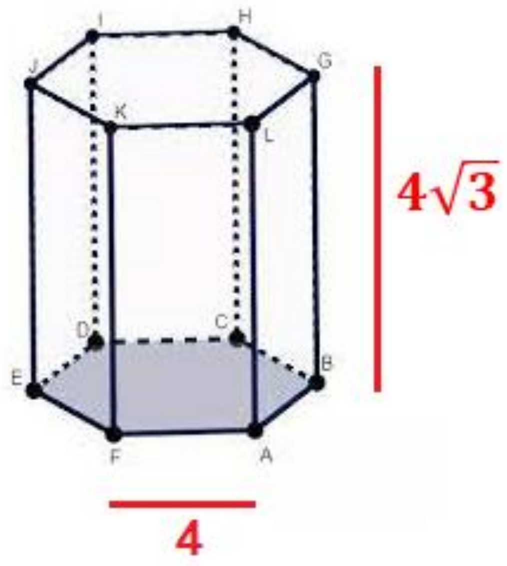
$$a = \frac{5.(\sqrt{3}+3)}{\sqrt{3}} x \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \rightarrow a = \frac{5\sqrt{3}.\sqrt{3}+15\sqrt{3}}{3} \rightarrow a = \frac{15+15\sqrt{3}}{3} \rightarrow a = \frac{15(1+\sqrt{3})}{3} \rightarrow a = 5(1+\sqrt{3})$$

RESPOSTA: B

51 – Em um prisma hexagonal regular de $4\sqrt{3}$ cm de altura, a aresta da base mede 4 cm. As bases desse sólido foram pintadas de branco e 4 faces laterais pintadas de preto. Se S_B e S_P são as medidas das áreas pintadas de branco e preto, respectivamente, então $S_P - S_B$ = _______cm².

a) $8\sqrt{3}$
b) $16\sqrt{3}$
c) $24\sqrt{3}$
d) $32\sqrt{3}$

Solução:



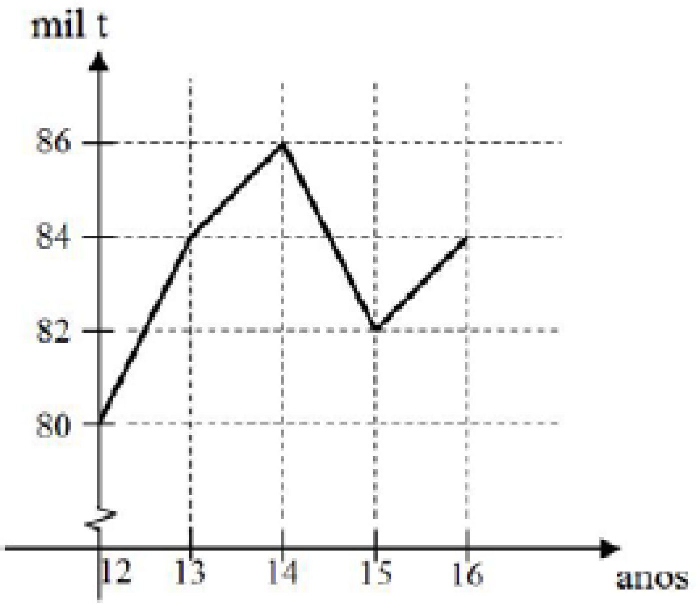
$$S_B = 2.S_{Hexágono} = 2.\frac{3.L^2.\sqrt{3}}{2} = 3.4^2.\sqrt{3} = 48\sqrt{3}$$

$$S_P = 4.S_{Retângulo} = 4.b.h = 4.4.4\sqrt{3} = 64\sqrt{3}$$

$$S_P - S_B = 64\sqrt{3} - 48\sqrt{3} = 16\sqrt{3}$$

RESPOSTA: B

52 – O gráfico representa, em milhares de toneladas, a produção no Estado de São Paulo de um determinado produto agrícola, entre os anos de 2012 e 2016. Analisando o gráfico, observa-se que a produção



a) aumentou em 10% de 2012 para 2013.
b) de 2016 foi 5% maior que a de 2012.
c) de 2015 foi 10% menor que a de 2014.
d) de 2014 foi 10% maior que a de 2012.

$\boldsymbol{Solução}$:

$\boldsymbol{a)\ Aumenta\ de\ 80\ para\ 84 \rightarrow aumento = \frac{4}{80} = \frac{1}{20} = \frac{5}{100} = 5\%(F)}$

$\boldsymbol{b)\ Aumenta\ de\ 80\ para\ 84 \rightarrow aumento = \frac{4}{80} = \frac{1}{20} = \frac{5}{100} = 5\%(V)}$

$\boldsymbol{c)\ Reduziu\ de\ 86\ para\ 82 \rightarrow redução = \frac{4}{82} \neq 10\%\ (F)}$

$\boldsymbol{d)\ Aumenta\ de\ 80\ para\ 86 \rightarrow aumento = \frac{6}{80} \neq 10\%\ (F)}$

$\boldsymbol{RESPOSTA: B}$

53 – Do conjunto de dados ordenados: 3 ; 5 ; 7 ; 10 ; x ; 14 ; y ; 26, sabe-se que a média e o valor mediano são iguais a 12. Assim, x + y é igual a

a) 28

b) 30

c) 31

d) 33

$\boldsymbol{Solução}$:

$$\boldsymbol{Med = \frac{10 + x}{2} \rightarrow \frac{10 + x}{2} = 12 \rightarrow 10 + x = 24 \rightarrow x = 14}$$

$$\boldsymbol{Média = \frac{3 + 5 + 7 + 10 + x + 14 + y + 26}{8} \rightarrow \frac{65 + x + y}{8} = 12 \rightarrow 65 + 14 + y = 96 \rightarrow y = 17}$$

$$\boldsymbol{x + y = 14 + 17 = 31}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: C}$

54 – Seja a inequação $|-2x + 6| \leq 4$, no conjunto dos números reais. A quantidade de números inteiros contidos em seu conjunto solução é ____.

a) 3
b) 4
c) 5
d) 6

$\boldsymbol{Solução}$:

$$\boldsymbol{|-2x+6| \leq 4 \rightarrow -4 \leq -2x+6 \leq 4 \rightarrow -10 \leq -2x \leq -2 \rightarrow 10 \geq 2x \geq 2}$$

$$\boldsymbol{2 \leq 2x \leq 10 \rightarrow 1 \leq x \leq 5 \rightarrow Números\ inteiros = \{1, 2, 3, 4, 5\} \rightarrow Total = 5}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: C}$

55 – Sejam as matrizes $A^t = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ x+1 & 3 \end{bmatrix}$ e $B^t = \begin{bmatrix} 1 & 2y-3 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$

Se , $A + B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$ então x + y é

a) 5
b) 6
c) 7
d) 8

$\boldsymbol{Solução}$:

$$\boldsymbol{A^t = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ x+1 & 3 \end{bmatrix} \rightarrow A = \begin{bmatrix} 2 & x+1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}}$$

$$\boldsymbol{B^t = \begin{bmatrix} 1 & 2y-3 \\ -3 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow B = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2y-3 & 1 \end{bmatrix}}$$

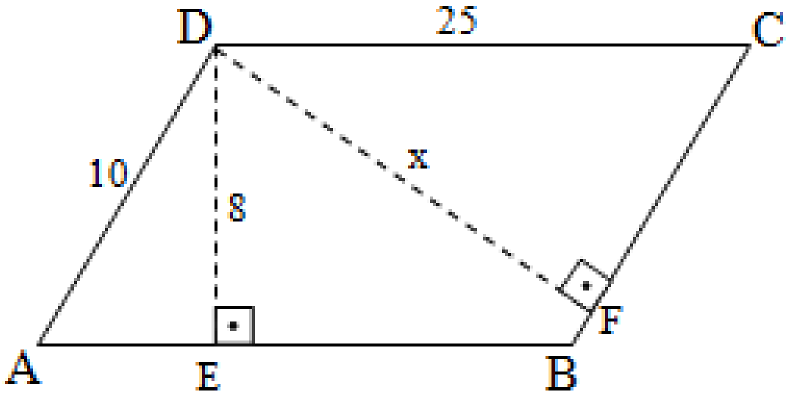
$$\boldsymbol{A + B = \begin{bmatrix} 3 & x-2 \\ 2y+1 & 4 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 3 & x-2 \\ 2y+1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}}$$

$$\boldsymbol{\begin{cases} x-2=2 \rightarrow x=4 \\ 2y+1=5 \rightarrow y=2 \end{cases}}$$

$$\boldsymbol{x + y = 2 + 4 = 6}$$

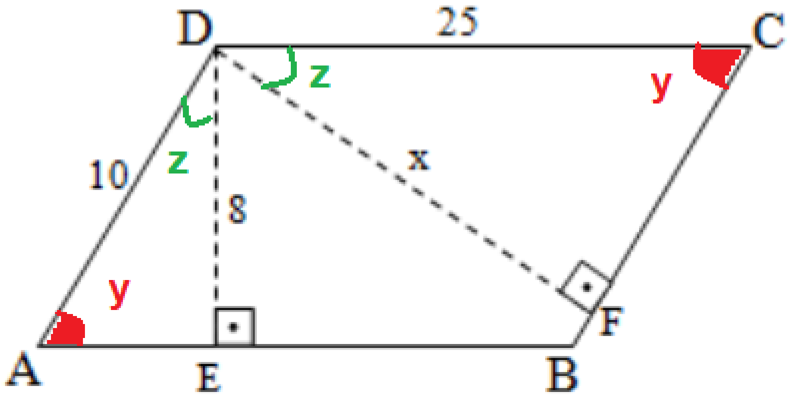
$\boldsymbol{RESPOSTA: B}$

56 – Na figura, se ABCD é um paralelogramo, então o valor de x é



a) 18
b) 20
c) 22
d) 24

Solução:



Os triângulos AED e CFD são semelhantes. Assim:

$$\frac{x}{8} = \frac{25}{10} \rightarrow 10x = 200 \rightarrow x = 20$$

RESPOSTA: B

57 – O número complexo $z = 2 + 3i$ é uma raiz do polinômio $p(x) = x^3 - 5x^2 + 17x - 13$. Sendo assim, é correto afirmar que p(x) possui

a) outras 2 raízes não reais.

b) apenas 1 raiz não real.

c) 2 raízes reais.

d) 1 raiz real.

Solução:

Como a equação tem coeficientes reais, se $2 + 3i$ é raiz, seu conjugado, $2 - 3i$, também é.

As raízes complexas aparecem em pares. Portanto, como a equação é do terceiro grau, a última raiz é real.

RESPOSTA: D

58 – O sistema $\begin{cases} x - 2y + z = 2 \\ 2x + 3y + z = 5 \\ 3x - 6y + 3z = 9 \end{cases}$, quanto a sua solução, é classificado como

a) impossível
b) indeterminado
c) possível e determinado
d) possível e indeterminado

$\boldsymbol{Solução}$:

$\boldsymbol{Irei\ multiplicar\ a\ L1\ por\ três\ e\ subtrair\ da\ L3. Assim}$:

$$\boldsymbol{3L1 \to 3x - 6y + 3z = 6}$$

$$\boldsymbol{L3 \to 3x - 6y + 3z = 9}$$

$$\boldsymbol{Fazendo\ 3L1\ - L3 \to 0 = -3 \to Sistema\ Impossível}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: A}$

59 – A diferença entre as medidas de um ângulo interno de um dodecágono regular e de um ângulo interno de um octógono também regular é

a) 15°

b) 25°

c) 30°

d) 40°

$\boldsymbol{Solução}$:

$$\boldsymbol{Fórmulas}: \boldsymbol{a_{externo} = \frac{360°}{n} \ e \ a_{externo} + a_{interno} = 180°}$$

$$\boldsymbol{Dodecágono \rightarrow a_{externo} = \frac{360°}{12} = 30° \rightarrow a_{interno} = 180° - 30° = 150°}$$

$$\boldsymbol{Octógono \rightarrow a_{externo} = \frac{360°}{8} = 45° \rightarrow a_{interno} = 180° - 45° = 135°}$$

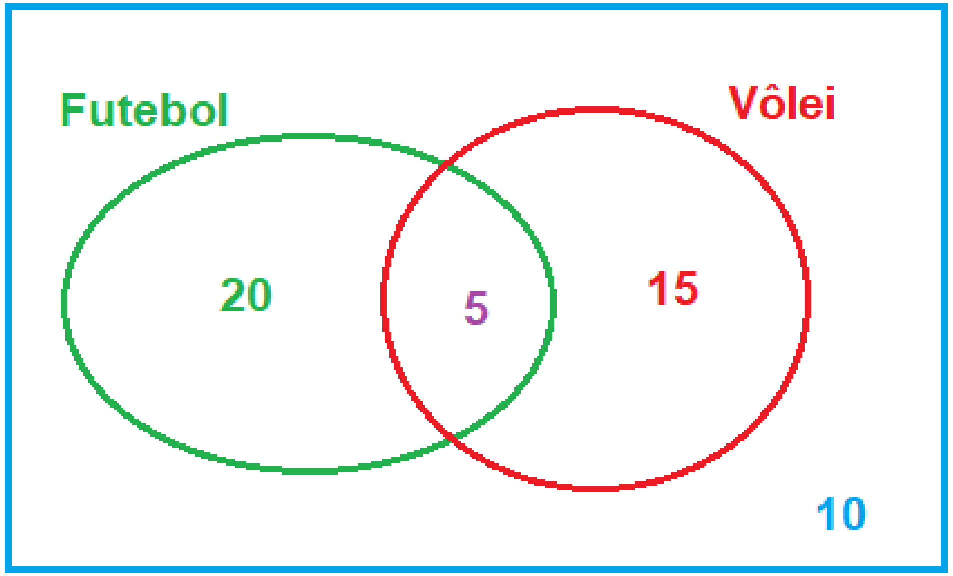
$\boldsymbol{RESPOSTA: A}$

$$\boldsymbol{150° - 135° = 15°}$$

60 – Em um grupo de jovens, 25 praticam futebol, 20 praticam vôlei, 5 praticam futebol e vôlei e 10 não praticam nenhum esporte. Ao selecionar, aleatoriamente, um jovem desse grupo, a probabilidade dele praticar apenas futebol é

a) 0,6
b) 0,5
c) 0,4
d) 0,3

$\boldsymbol{Solução}$:



$$\boldsymbol{Total\ de\ jovens = 20 + 5 + 15 + 10 = 50}$$

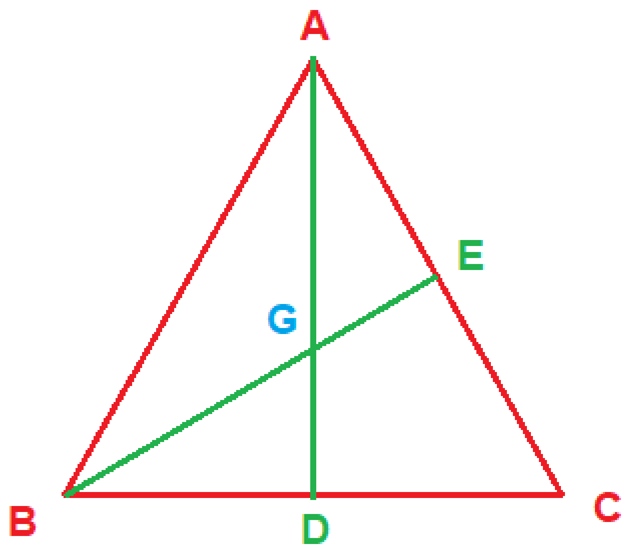
$$\boldsymbol{p = \frac{Apenas\ futebol}{Total\ de\ jovens} = \frac{20}{50} = \frac{2}{5} = 0,4}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: C}$

61 – Os pontos A(2, 2), B(5, 6) e C(8, 1) são os vértices de um triângulo; os pontos D e E são pontos médios, respectivamente, de BC e AC , e o ponto G é a intersecção de AD e BE . Assim, as coordenadas de G são

a) (5, 3)
b) (5, 2)
c) (6, 3)
d) (6, 4)

$\boldsymbol{Solução}$:



$\boldsymbol{Como\ E\ \text{é}\ ponto\ \text{médio}, \text{então}BE\ \text{é}\ mediana\ do\ \text{triângulo}.}$

$\boldsymbol{Como\ D\ \text{é}\ ponto\ \text{médio}, \text{então}\ AD\ \text{é}\ mediana\ do\ \text{triângulo}.}$

$\boldsymbol{Como\ G\ \text{é}\ a\ \text{interseção}\ de\ duas\ medianas, \text{então}}$
$\boldsymbol{G\ \text{é}\ o\ baricentro\ do\ \text{triângulo}.}$

$$\boldsymbol{G = \frac{A+B+C}{3} \rightarrow G = \left(\frac{2+5+8}{3}, \frac{2+6+1}{3}\right) \rightarrow G = (5,3)}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: A}$

62 – Uma folha de papel quadrada passa por 4 etapas de cortes:
1ª - dividindo a folha em 4 quadrados iguais;
2ª - dividindo cada quadrado resultante da 1ª etapa em 4 quadrados iguais;
3ª - dividindo cada quadrado resultante da 2ª etapa em 4 quadrados iguais; e
4ª - dividindo cada quadrado resultante da 3ª etapa em 4 quadrados iguais.
Após a 4ª etapa tem-se _______ quadrados.

a) 32
b) 64
c) 128
d) 256

$\boldsymbol{Solução}$:

$\mathbf{1^a)}\ \boldsymbol{4\ quadrados}$

$\mathbf{2^a)}\ \boldsymbol{4x4 = 16\ quadrados}$

$\mathbf{3^a)}\ \boldsymbol{4\ x\ 4\ x\ 4 = 64\ quadrados}$

$\boldsymbol{RESPOSTA: D}$

$\mathbf{4^a)}\ \boldsymbol{4x4x4x4 = 256\ quadrados}$

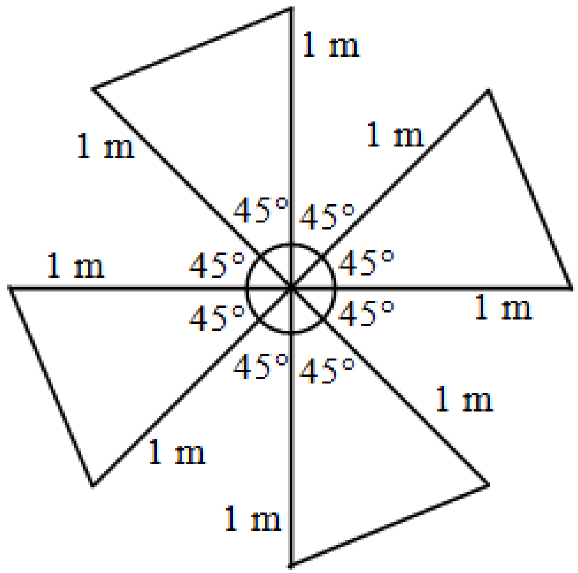
63 – A figura representa a parte móvel de um catavento (4 hélices triangulares planas). Se o material utilizado para a confecção dessas hélices custa R$ 300,00 o m², e considerando $\sqrt{2} = 1{,}4$, o custo dessas peças, em R$, foi de

a) 280

b) 340

c) 420

d) 560



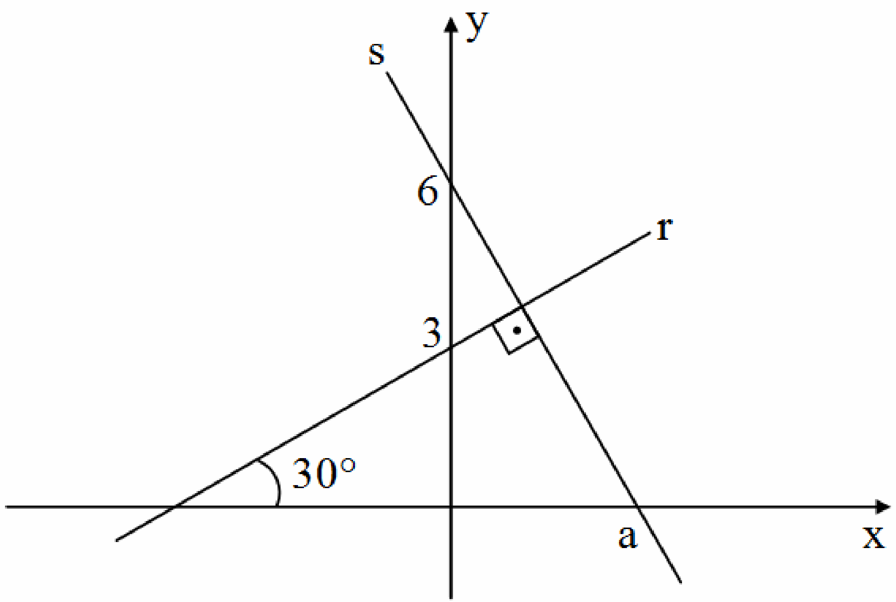
Solução:

$$A_{catavento} = 4.A_{triângulo} = 4.\frac{1}{2}.a.b.sen\alpha = 2.1.1.sen45° = 2.\frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} = 1,4\,m^2$$

$$Custo = 300.1,4 = R\$\,420,00$$

RESPOSTA; C

64 – Considerando as retas r e s da figura, o valor de a é

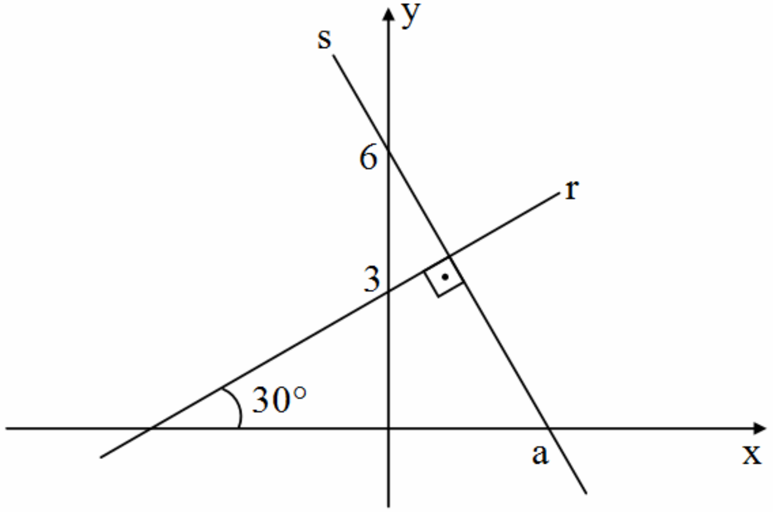


$a)\ \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$b)\ \sqrt{3}$

$c)\ 2\sqrt{3}$

$d)\ 3\sqrt{3}$



Solução:

$$Equação\ da\ reta\ r \rightarrow y = mx + n \rightarrow y = tg30°.x + 3 \rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 3$$

$$Coeficiente\ angular\ m\ da\ reta\ s \rightarrow m.\frac{\sqrt{3}}{3} = -1 \rightarrow m = -\frac{3}{\sqrt{3}}x\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = -\sqrt{3}$$

$$Equação\ da\ reta\ s \rightarrow y = mx + n \rightarrow y = -\sqrt{3}.x + 6$$

$$A\ interseção\ da\ reta\ s\ com\ o\ eixo\ x\ é\ o\ ponto\ (a, 0).\ Assim:$$

$$0 = -\sqrt{3}.a + 6 \rightarrow a.\sqrt{3} = 6 \rightarrow a = \frac{6}{\sqrt{3}}x\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \rightarrow a = \frac{6.\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$$

RESPOSTA: C

65 – Uma circunferência de 5 cm de raio possui duas cordas AB = 6 cm e BC = x cm. Se AB é perpendicular a BC , então x é igual a

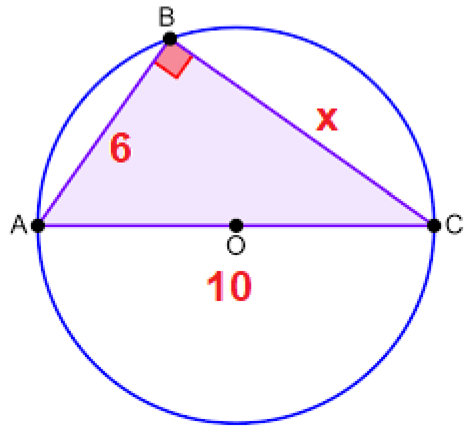
a) 8

b) 7

c) 6

d) 5

Solução:



Como as cordas AB e BC são perpendiculares, ao formarmos o triângulo ABC, ele é retângulo

Além disso, a hipotenusa AC é igual ao diâmetro da circunferência.

$$10^2 = 6^2 + x^2 \rightarrow 100 = 36 + x^2 \rightarrow x^2 = 64 \rightarrow x = 8$$

RESPOSTA: A

66 – Se $sen(a+b) = -\frac{1}{2}$ e $\cos(a-b) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, então o valor de $(sena + cosa).(senb + cosb)$ é

$a)\ \frac{\sqrt{3}}{4}$ $b)\ -\frac{\sqrt{3}}{4}$ $c)\ \frac{1+\sqrt{3}}{2}$ $d)\ -\frac{(1+\sqrt{3})}{2}$

$\boldsymbol{Solução}$:

$$(sena + cosa).(senb + cosb) = (sena.senb + sena.cosb + cosa.senb + cosa.cosb)$$

$\boldsymbol{Organizando, adequadamente, tem-se\ que}$:

$$(sena + cosa).(senb + cosb) = (sena.cosb + senb.cosa) + (cosa.cosb + sena.senb)$$

$$(sena + cosa).(senb + cosb) = sen(a+b) + cos(a-b)$$

$$(sena + cosa).(senb + cosb) = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} = -\frac{\left(1+\sqrt{3}\right)}{2}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: D}$

67 – O ângulo cuja medida é $\frac{37\pi}{4}rad$ pertence ao ______ quadrante.

a) 1º
b) 2º
c) 3º
d) 4º

Solução:

$$\frac{37\pi}{4} = \frac{32\pi}{4} + \frac{5\pi}{4} = 8\pi + \frac{5\pi}{4}$$

$$8\pi \rightarrow 4\ voltas\ completas$$

$$\frac{5\pi}{4} \rightarrow \text{é}\ a\ Menor\ Determinação\ Positiva$$

$$\frac{5\pi}{4}rad = 225° \rightarrow Pertence\ ao\ 3^{\underline{o}}\ Quadrante$$

RESPOSTA: C

68 (Adaptada) – Se y = $sen^2\,\theta + sen\,2\theta + cos^2\,\theta$ e $sen\,\theta + cos\,\theta = \sqrt{2}$, então y é igual a

$a)\ \frac{\sqrt{3}}{3}$ $b)\ \frac{\sqrt{2}}{3}$ $c)\ 2$ $d)\ 3$

Solução:

$$\boldsymbol{sen\theta + cos\theta = \sqrt{2} \rightarrow (sen\theta + cos\theta)^2 = \left(\sqrt{2}\right)^2 \rightarrow sen^2\theta + 2.sen\theta.cos\theta + cos^2\theta = 2}$$

$$\boldsymbol{Mas, 2.sen\theta.cos\theta = sen2\theta}$$

$$\boldsymbol{sen^2\theta + sen2\theta + cos^2\theta = 2 \rightarrow y = 2}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: C}$

69 – Se x = $\frac{2}{3}$ é a raiz da função dada por f(x) = m.x + 2, sendo m real, então a lei que define f é

a) $\frac{3}{2}.x + 2$

b) $\frac{2}{3}.x + 2$

c) −3x + 2

d) 3x + 2

$\boldsymbol{Solução}$:

$$\boldsymbol{Se\ x = \frac{2}{3}\ \text{é}\ raiz, então\ f\left(\frac{2}{3}\right) = 0. Assim}:$$

$$\boldsymbol{0 = m.\frac{2}{3} + 2 \rightarrow \frac{2m}{3} = -2 \rightarrow m = -3 \rightarrow f(x) = -3.x + 2}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: C}$

70 – Seja a função real f(x) = x + 4. Se **h** é uma função polinomial de 1º grau que passa pelos pontos (0, f(0)) e (3, f(−4)), então o coeficiente angular de **h** é

a) $-\frac{4}{3}$ b) $-\frac{3}{4}$ c) $\frac{4}{3}$ d) $\frac{3}{4}$

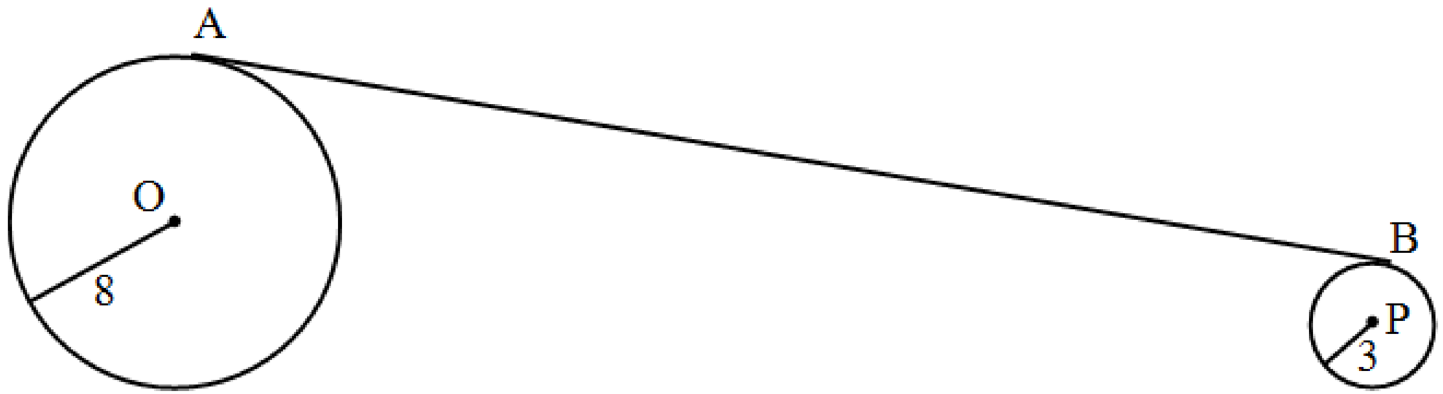
Solução:

$$\boldsymbol{f(x) = x + 4 \rightarrow \begin{cases} f(0) = 0 + 4 = 4 \\ f(-4) = -4 + 4 = 0 \end{cases}}$$

$$\boldsymbol{Pontos: (0,4)\ e\ (3,0) \rightarrow m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{0 - 4}{3 - 0} = -\frac{4}{3}}$$

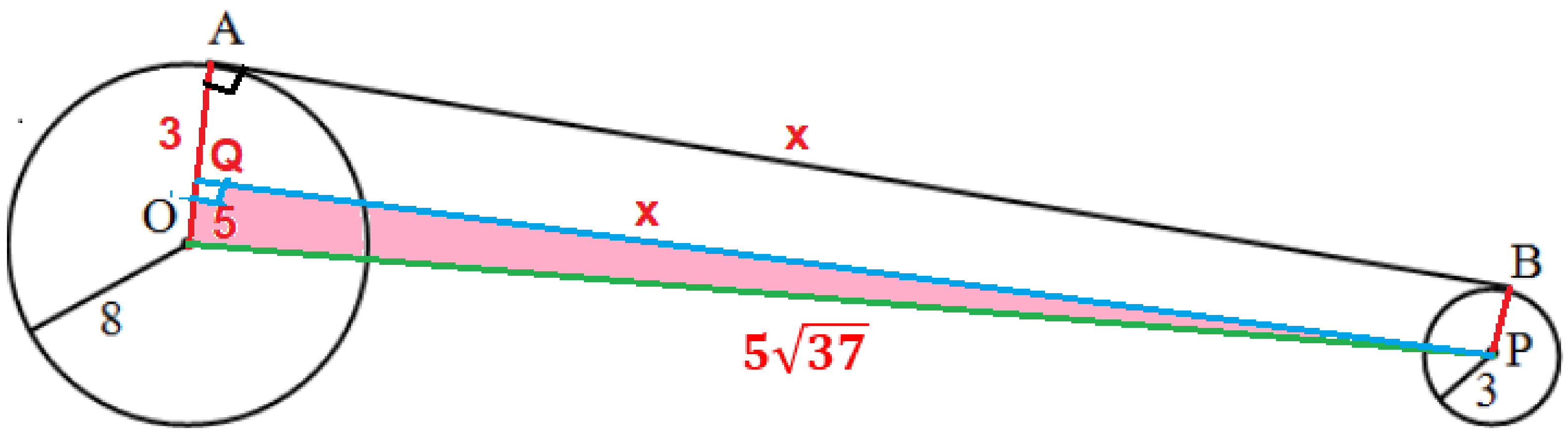
RESPOSTA: A

71 – Os pontos O e P são os centros de duas circunferências que possuem raios medindo, respectivamente, 8 cm e 3 cm, conforme a figura. Se OP = $5.\sqrt{37}$ cm e se AB é tangente a essas circunferências, em A e B, então AB = ______ cm.



A 28
b) 29
c) 30
d) 31

Solução:



Irei traçar PQ paralelo a AB e formar o ΔOQP, retângulo.

$$\left(5\sqrt{37}\right)^2 = x^2 + 5^2 \rightarrow 25.37 = x^2 + 25 \rightarrow 925 = x^2 + 25 \rightarrow x^2 = 900 \rightarrow x = \sqrt{900} = 30$$

RESPOSTA: C

72 (Adaptada) – A função $f: R_+^* \to R,$ definida por $f(x) = \log_B x$, com B > 1, é tal que f(2) = 1. O valor de f(1024) − f(64) é igual a

a) 8

b) 6

c) 5

d) 4

Solução:

$$\boldsymbol{f(2) = 1 \to 1 = log_B 2 \to B^1 = 2 \to B = 2 \to f(x) = log_2 x}$$

$$\boldsymbol{f(1024) - f(64) = log_2 1024 - log_2 64 = log_2 2^{10} - log_2 2^6 = 10 - 6 = 4}$$

RESPOSTA: D