MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

EXAME DE ADMISSÃO AO CFS

EEAR – CFS 1 - 2022

PROFESSOR MARCOS JOSÉ

49 – Uma caixa cúbica, de aresta 10 cm, está totalmente cheia de água. Ao despejar toda a água num tubo cilíndrico de 5 cm de raio, essa água atingirá a altura de ____/π cm no tubo. (Considere as dimensões como sendo internas aos recipientes e que o tubo tem a altura necessária para o evento.)

a) 50
b) 40
c) 35
d) 25

Solução:

$$V_{cubo} = V_{cilindro} \rightarrow 10^3 = \pi . 5^2 . h \rightarrow 1000 = 25\pi h \rightarrow h = \frac{1000}{25\pi} = \frac{40}{\pi}$$

RESPOSTA: B

50 – Se sen 2x = 1/3 então (sec x) : (sen x) é igual a

a) 8
b) 6
c) 4
d) 2

Solução:

$$sen2x = \frac{1}{3} \rightarrow 2.senx.cos = \frac{1}{3} \rightarrow senx.cosx = \frac{1}{6}$$

$$(secx):(senx) = \frac{\frac{1}{cosx}}{senx} = \frac{1}{cosx.senx} = \frac{1}{\frac{1}{6}} = 6$$

RESPOSTA: B

51 – Sejam A e B os restos das divisões de $P(x) = x^3 - 3x^2 - 4x + 6$ por, respectivamente, $x + 2$ e $x - 3$. Desta forma, pode-se afirmar que

a) $A = B$
b) $A = 2B$
c) $B = 2A$
d) $A = -B$

Solução:

$$\textbf{Pelo Teorema do Resto} \rightarrow A = p(-2) = (-2)^3 - 3.(-2)^2 - 4.(-2) + 6 = -8 - 12 + 8 + 6 = -6$$

$$\textbf{Pelo Teorema do Resto} \rightarrow B = p(3) = 3^3 - 3.3^2 - 4.3 + 6 = 27 - 27 - 12 + 6 = -6$$

RESPOSTA: A

52 – Em uma classe da 1ª série do Curso de Formação de Sargentos - EEAR, as idades dos alunos se distribuíam conforme a tabela. Desta forma, a idade média ponderada desses alunos era de ________ anos.

Idade (anos)	18	19	20	21	22
f_r (%)	40	30	17	10	3

a) 18,81
b) 18,98
c) 19,06
d) 19,23

Solução:

$$Idade_{média} = \frac{18.40 + 19.30 + 20.17 + 21.10 + 22.3}{100} = \frac{720 + 570 + 340 + 210 + 66}{100} = \frac{1906}{100} = 19,06$$

RESPOSTA: C

53 – Se 8 alunos do CFS da EEAR "entrarão em forma" em uma única fila, de maneira que a única restrição seja a de que o aluno mais alto fique no início da fila, então o número de formas diferentes de se fazer essa formação é

a) 5040
b) 2520
c) 840
d) 720

Solução:

Mais alto

___	___	___	___	___	___	___	___
1	7	6	5	4	3	2	1

$7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 7! = 5040$

RESPOSTA: ***A***

54 – Se $\log 2 = 0{,}3$ e $\log 3 = 0{,}5$, então o valor de $\dfrac{\log 0{,}0072}{\log 5}$ é

a) -3
b) -2
c) 2
d) 3

Solução:

$$0{,}0072 = \frac{72}{10000} = \frac{2^3 . 3^2}{10^4}$$

$$\log \frac{2^3 . 3^2}{10^4} = \log 2^3 . 3^2 - \log 10^4 = \log 2^3 + \log 3^2 - \log 10^4 = 3 \log 2 + 2 \log 3 - 4 \log 10$$

$$\log 0{,}0072 = 3 . 0{,}3 + 2 . 0{,}5 - 4 . 1 = 0{,}9 + 1 - 4 = -2{,}1$$

$$log\, 5 = log \frac{10}{2} = log\, 10 - log\, 2 = 1 - 0{,}3 = 0{,}7$$

$$\frac{log\, 0{,}0072}{log 5} = \frac{-2{,}1}{0{,}7} = -3$$

RESPOSTA: A

55 – Pedro é um tenista profissional que vem treinando 120 saques por dia. Porém, a partir de amanhã, a cada dia de treino ele fará 5 saques a mais que no treino anterior. Se o objetivo de Pedro é alcançar o dia em que treinará 180 saques, ele conseguirá isso no _____ dia de treino, considerando hoje o primeiro dia.

a) 10º
b) 12º
c) 13º
d) 15º

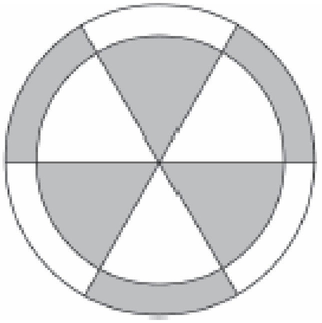
Solução:

$$\mathbf{120, 125, 130, \ldots, 180, \ldots} \rightarrow \boldsymbol{P.A.} \rightarrow \begin{cases} \boldsymbol{a_1 = 120} \\ \boldsymbol{a_n = 180} \\ \boldsymbol{r = 5} \\ \boldsymbol{n = ?} \end{cases}$$

$$\boldsymbol{a_n = a_1 + (n-1).r \rightarrow 180 = 120 + (n-1).5 \rightarrow 60 = 5n - 5 \rightarrow 65 = 5n \rightarrow n = 13}$$

RESPOSTA: C

56 – Uma empresa de produtos químicos tem o seguinte logotipo, composto por dois círculos concêntricos divididos em 6 setores circulares de 60° cada. Se o raio do maior círculo medir 10 cm e o do menor medir 8 cm, toda a área hachurada (em cinza) mede ______ π cm².



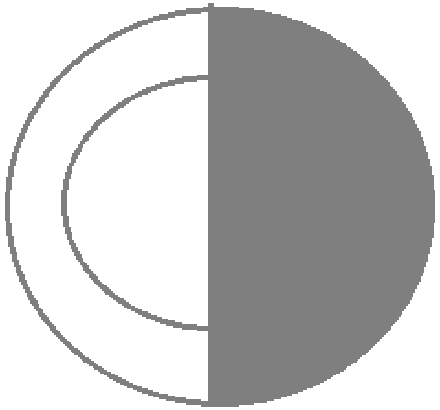
a) 30
b) 40
c) 50
d) 60

Solução:

Remanejando, adequadamente, umas partes cinza da Figura 1, ela se transforma na Figura 2.

Figura 1

Figura 2



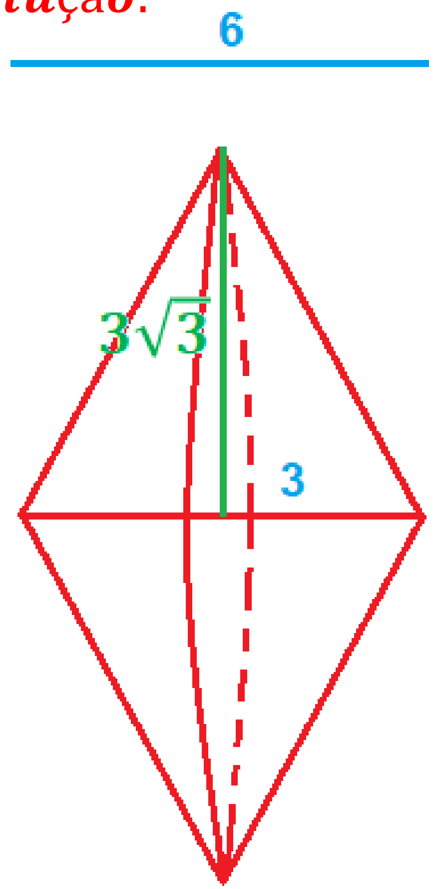
$$A_{hachurada} = \frac{1}{2}.\pi.R^2 = \frac{1}{2}.\pi.10^2 = 50\pi$$

RESPOSTA: C

57 – A revolução de um triângulo equilátero, de 6 cm de lado, em torno de um de seus lados, gera um sólido de volume igual a ____________ π cm^3.

a) 54
b) 48
c) 36
d) 24

Solução:



Girando o triângulo equilátero em torno de um de seus lados, temos que:

1) *Teremos dois cones iguais.*

2) *O raio da base dos cones é a altura do triângulo equilátero.*

$$r_{base} = \frac{L\sqrt{3}}{2} = \frac{6\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

3) *a altura dos cones é a metade do lado.* $h = 3$.

4) $$V = 2.\frac{1}{3}.\pi.r^2.h = 2.\frac{1}{3}.\pi.\left(3\sqrt{3}\right)^2.3 = 54\pi$$

RESPOSTA: A

58 – O ponto P(1, 4) é ________________ à circunferência de equação $(x + 1)^2 + (y - 5)^2 = 9$ e é ________________ à circunferência de equação $(x - 3)^2 + (y - 5)^2 = 16$.

a) exterior; exterior
b) exterior; interior
c) interior; exterior
d) interior; interior

***Solução*:**

$$\mathbf{1°)\ (1+1)^2 + (4-5)^2 = 4 + 1 = 5 < 9 \rightarrow \textit{Ponto Interior}}$$

$$\mathbf{2º)\ (1-3)^2 + (4-5)^2 = 4 + 1 = 5 < 9 \rightarrow \textit{Ponto Interior}}$$

RESPOSTA*: *D

59 – Dadas as retas r: $2x - 3y + 9 = 0$, s: $8x - 12y + 7 = 0$ e t: $3x + 2y - 1 = 0$, pode-se afirmar, corretamente, que

a) r e t são paralelas
b) r e s são coincidentes
c) s e t são perpendiculares
d) r e s são perpendiculares

Solução:

$$Tem - se\ que\ encontrar\ os\ coeficientes\ angulares\ das\ três\ retas \rightarrow m = -\frac{a}{b}$$

$$m_r = -\frac{a}{b} = -\frac{2}{-3} = \frac{2}{3}$$

$$m_r = m_s \rightarrow r\ e\ s\ são\ paralelas.$$

$$m_s = -\frac{a}{b} = -\frac{8}{-12} = \frac{2}{3}$$

$$m_s . m_t = \frac{2}{3} . \frac{-3}{2} = -1 \rightarrow s\ e\ t\ são\ perpendiculares$$

$$m_t = -\frac{a}{b} = -\frac{3}{2}$$

RESPOSTA: C

60 – Um número complexo z tem argumento $\theta = \frac{5\pi}{6}$ e módulo igual a 6. A forma algébrica de z é

a) $-3\sqrt{3} + 3i$

b) $-3\sqrt{3} + \sqrt{3}i$

c) $3\sqrt{3} - \sqrt{3}i$

d) $3\sqrt{3} - 3i$

Solução:

$$z = 6.\left(cos\frac{5\pi}{6} + i.sen\frac{5\pi}{6}\right) \to z = 6.(cos150° + i.sen150°) \to z = 6.(-cos30° + i.sen30°)$$

$$z = 6.\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + i.\frac{1}{2}\right) \to z = -3\sqrt{3} + 3i$$

RESPOSTA: A

61 – Sejam os arcos de 480° e −4π/3 rad. No ciclo trigonométrico, esses arcos são tais que ambos estão no

a) 1° quadrante e são côngruos.
b) 2° quadrante e são côngruos.
c) 1° quadrante e não são côngruos.
d) 2° quadrante e não são côngruos.

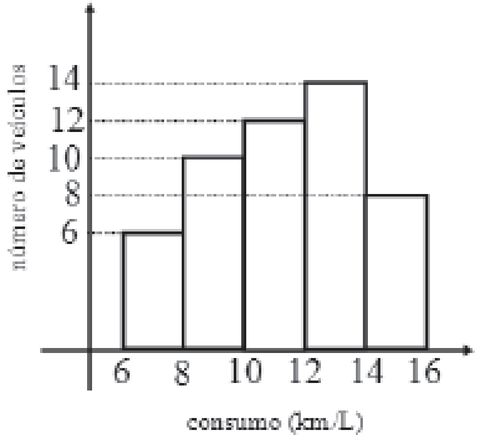
***Solução*:**

$$-\frac{4\pi}{3} = -\frac{4.180}{3} = -240° \rightarrow \textit{Menor Determinação Positiva} = 120°$$

$$480° = 360° + 120° \rightarrow \textit{Menor Determinação Positiva} = 120°$$

RESPOSTA*: *B

62 – O gráfico mostra o consumo médio de gasolina, em km/L, dos veículos de uma revendedora de automóveis. Com base no gráfico, é correto afirmar que a quantidade de veículos da revendedora que percorrem 10 km ou mais com 1 litro de gasolina corresponde a _____ % do total de veículos da loja. (Considere que em cada classe o intervalo é fechado no limite inferior e aberto no limite superior).



a) 56
b) 62
c) 68
d) 74

Solução:

$6 \vdash\!\!\!\text{———}\ 8 \longrightarrow$ 6 carros

$8 \vdash\!\!\!\text{———}\ 10 \longrightarrow$ 10 carros

$10 \vdash\!\!\!\text{———}\ 12 \longrightarrow$ 12 carros

$12 \vdash\!\!\!\text{———}\ 14 \longrightarrow$ 14 carros

$14 \vdash\!\!\!\text{———}\ 16 \longrightarrow$ 8 carros

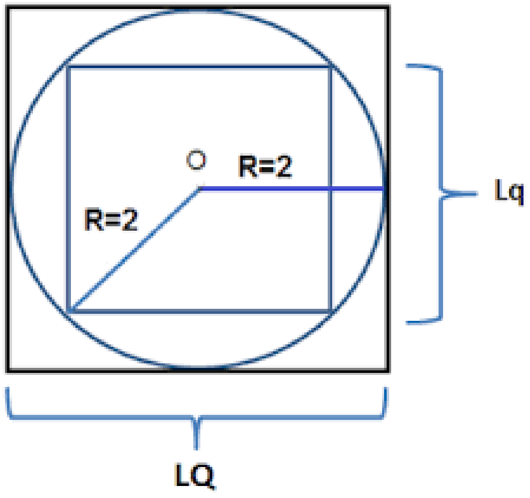
$$\frac{12 + 14 + 8}{6 + 10 + 12 + 14 + 8} = \frac{34}{50} = \frac{68}{100} = 68\%$$

RESPOSTA: C

63 – A razão entre o perímetro do quadrado circunscrito a uma circunferência de raio 2 cm e o perímetro do quadrado inscrito a essa mesma circunferência é

a) 4
b) 2
c) $2\sqrt{2}$
d) $\sqrt{2}$

Solução:



$$2p_{quadrado\ circunscrito} = 4LQ \rightarrow 2p = 4.4 = 16$$

$$Diagonal\ do\ quadrado = diâmetro \rightarrow Lq\sqrt{2} = 4 \rightarrow Lq = \frac{4}{\sqrt{2}} x \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$

$$2p_{quadrado\ inscrito} = 4Lq \rightarrow 2p = 4.2\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

$$\frac{16}{8\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} x \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

RESPOSTA: D

64 – Seja a P.G. (24, 36, 54, ...). Ao somar o 5º e o 6º termos dessa P.G. tem-se

a) 81/2
b) 405/2
c) 1215/4
d) 1435/4

Solução:

$$q = \frac{36}{24} = \frac{3}{2}$$

$$a_5 = a_1 . q^4 \rightarrow a_5 = 24.\left(\frac{3}{2}\right)^4 \rightarrow a_5 = 24.\frac{81}{16} \rightarrow a_5 = \frac{243}{2}$$

$$a_6 = a_1 . q^5 \rightarrow a_6 = 24.\left(\frac{3}{2}\right)^5 \rightarrow a_6 = 24.\frac{243}{32} \rightarrow a_6 = \frac{729}{4}$$

$$a_5 + a_6 = \frac{243}{2} + \frac{729}{4} = \frac{486 + 729}{4} = \frac{1215}{4}$$

RESPOSTA: C

65 – Simplificando a expressão $y = \frac{C_{n,4}}{C_{n-1,3}}$, encontra-se y igual a

a) n
b) n/2
c) n/3
d) n/4

Solução:

$$C_{n,4} = \frac{n!}{(n-4)!.4!} = \frac{n.(n-1).(n-2).(n-3)}{24}$$

$$C_{n-1,3} = \frac{(n-1)!}{(n-4)!.3!} = \frac{(n-1).(n-2).(n-3)}{6}$$

$$\frac{C_{n,4}}{C_{n-1,3}} = \frac{\frac{n.(n-1).(n-2).(n-3)}{24}}{\frac{(n-1).(n-2).(n-3)}{6}} = \frac{n.(n-1).(n-2).(n-3)}{24} \cdot \frac{6}{(n-1).(n-2).(n-3)} = \frac{n}{4}$$

RESPOSTA: D

66 – Seja uma função f: A → B tal que A = {0, 1, 2, 3, 4} e B = ℝ. A alternativa que apresenta todos os pontos de um possível gráfico de f é

a) (0, 0); (0, 1); (0, 2); (0, 3) e (0, 4)
b) (0, 0); (1, 0); (2, 0); (3, 0) e (4, 0)
c) (0, 0); (1, −1); (2, −2) e (3, −3)
d) (0, 1); (2, 3); (4, 5) e (5, 6)

***Solução*:**

Para ser função TODOS os elementos de A tem que ter uma ÙNICA imagem em B.

a) Falso, pois os elementos {1, 2, 3, 4} de A não tem imagem.

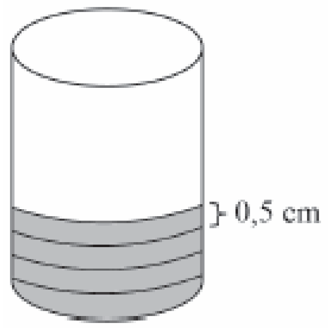
b) Verdadeiro.

c) Falso, pois o elemento {4} de A não tem imagem.

d) Falso, pois aparecem elementos que não pertencem a A.

RESPOSTA: B

67 – Um cilindro circular reto de 5 cm de raio da base e de 10 cm de altura terá toda a sua superfície lateral revestida por uma fita de 0,5 cm de largura, como mostra a figura. Considerando $\pi = 3{,}14$ e que não haverá sobreposição de fita, será necessário uma quantidade mínima de _______ m de fita para realizar a tarefa.



a) 4,62
b) 6,28
c) 8,44
d) 9,32

Solução:

$$Número\ de\ faixas = \frac{10}{0,5} = 20$$

$$Comprimento\ de\ cada\ faixa = 2.\pi.r = 2.3,14.5 = 31,4$$

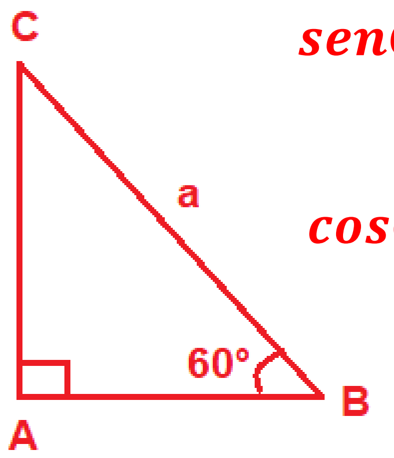
$$Quantidade = 20.31,4 = 628\ cm = 6,28\ m$$

RESPOSTA: B

68 – Seja ABC um triângulo retângulo em A, tal que $\hat{B} = 60°$. Se o perímetro do triângulo é $9(\sqrt{3}+1)$ cm, a hipotenusa mede ________ cm.

a) $2\sqrt{3}$
b) $3\sqrt{3}$
c) $4\sqrt{3}$
d) $6\sqrt{3}$

Solução:



$$sen60° = \frac{AC}{a} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AC}{a} \rightarrow AC = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$cos60° = \frac{AB}{a} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AB}{a} \rightarrow AB = \frac{a}{2}$$

$$2p = 9(\sqrt{3}+1) \rightarrow a + \frac{a}{2} + \frac{a\sqrt{3}}{2} = 9(\sqrt{3}+1) \rightarrow 2a + a + a\sqrt{3} = 18(\sqrt{3}+1) \rightarrow a.(3+\sqrt{3}) = 18(\sqrt{3}+1)$$

$$a = \frac{18(\sqrt{3}+1)}{(3+\sqrt{3})} x \frac{(3-\sqrt{3})}{(3-\sqrt{3})} \rightarrow a = \frac{18(3\sqrt{3}-3+3-\sqrt{3})}{3^2-\sqrt{3}^2} \rightarrow a = \frac{18.2\sqrt{3}}{6} \rightarrow a = 6\sqrt{3}$$

RESPOSTA: D

69 – Uma bola é lançada verticalmente para cima. Se sua altura h, em metros, em relação ao solo, t segundos após o lançamento, considerando $t \in [0,4]$, pode ser calculada por $h = -t^2 + 2t + 8$, então a altura máxima atingida pela bola é _____ m.

a) 7
b) 8
c) 9
d) 10

Solução:

$$h_{máxima} = y_{vértice} = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{2^2 - 4.(-1).8}{4.(-1)} = -\frac{36}{-4} = 9$$

***RESPOSTA**: C*

70 – Seja r a reta determinada por A (3, 5) e B (6, −1). O ponto de abscissa 8 pertencente à r possui ordenada igual a

a) 9
b) 7
c) −6
d) −5

Solução:

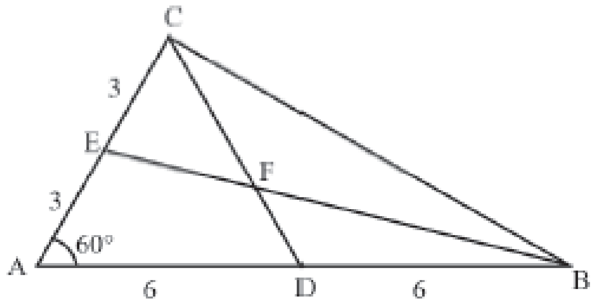
$$y = ax + b \rightarrow \begin{cases} A\ (3,5) \in reta \\ B\ (6,-1) \in reta \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 5 = 3a + b \\ -1 = 6a + b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -5 = -3a - b \\ -1 = 6a + b \end{cases}$$

$$-6 = 3a \rightarrow a = -2 \rightarrow -1 = 6.(-2) + b \rightarrow b = 11 \rightarrow y = -2x + 11$$

$$y = -2x + 11 \rightarrow y = -2.(8) + 11 \rightarrow y = -5$$

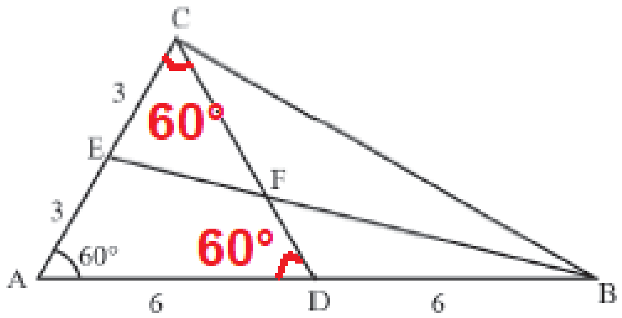
$RESPOSTA: D$

71 – Seja ABC um triângulo tal que $\hat{A} = 60°$, conforme a figura. Assim, tem-se que FD = ______.



a) 2
b) 3
c) 4
d) 5

***Solução 1*:**



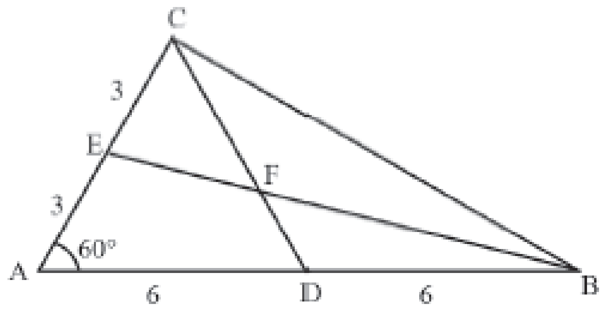
$$\boldsymbol{Como\ o\ \Delta ACD\ \acute{e}\ equil\acute{a}tero, CD = 6}$$

$$\boldsymbol{Como\ CD\ e\ BE\ s\tilde{a}o\ medianas, ent\tilde{a}o\ F\ \acute{e}\ o\ baricentro\ do\ tri\hat{a}ngulo\ ABC. Logo:}$$

$$\boldsymbol{FD = \frac{1}{3}.CD \rightarrow FD = \frac{1}{3}.6 = 2}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: A}$

$Solução\ 2$:



$Lei\ dos\ Cossenos\ no\ \Delta ADC \rightarrow DC^2 = 6^2 + 6^2 - 2.6.6.cos60°$

$$DC^2 = 36 + 36 - 72.\frac{1}{2} \rightarrow DC^2 = 36 \rightarrow DC = 6$$

$Como\ CD\ e\ BE\ são\ medianas, então\ F$ é $o\ baricentro\ do\ triângulo\ ABC. Logo$:

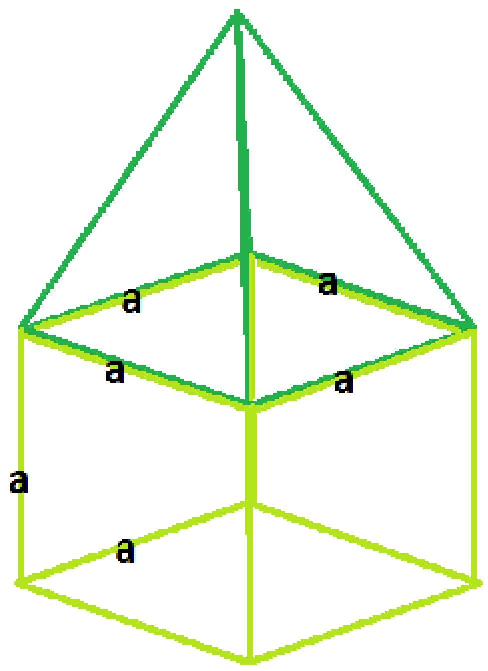
$$FD = \frac{1}{3}.CD \rightarrow FD = \frac{1}{3}.6 = 2$$

$RESPOSTA: A$

72 – A base de uma pirâmide é uma das faces de um cubo de aresta a. Se o volume do cubo somado com o volume da pirâmide é $2a^3$, a altura da pirâmide é ________ da aresta a.

a) o dobro
b) o triplo
c) a metade
d) a terça parte

Solução:



Volume do cubo = a^3
Volume da piramide = Ab.h/3

$$V_{cubo} + V_{pirâmide} = 2a^3 \rightarrow a^3 + \frac{a^2.h}{3} = 2a^3 \rightarrow 3a^3 + a^2h = 6a^3 \rightarrow a^2h = 3a^3 \rightarrow h = 3a$$

RESPOSTA: B