MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

EXAME DE ADMISSÃO AO CURSO DE FORMAÇÃO DE SARGENTOS DA AERONÁUTICA

EEAR – CFS 1 - 2023

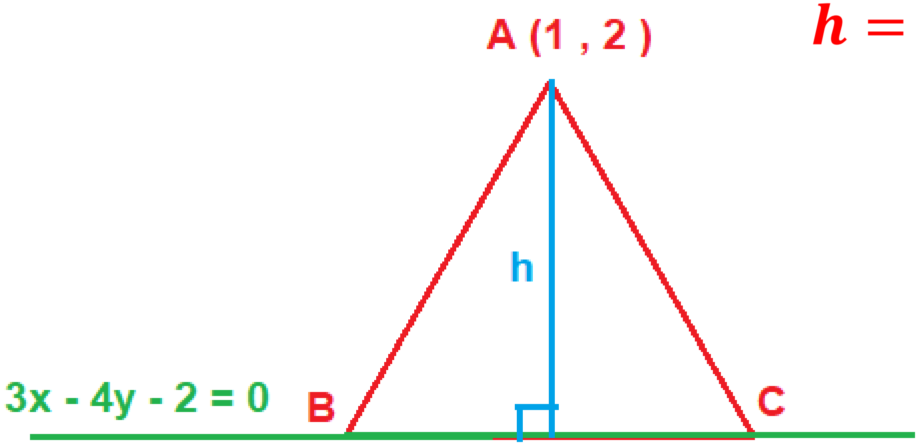
PROFESSOR MARCOS JOSÉ

49 – Seja um triângulo equilátero ABC, de vértice A(1, 2), cujo lado BC está sobre a reta de equação $3x - 4y - 2 = 0$. A altura desse triângulo é

a) 1,5
b) 1,4
c) 1,3
d) 1,2

Solução:

$$h = \text{Distância entre o vértice } A \text{ e a reta}$$



$$h = \left|\frac{3.(1) - 4.(2) - 2}{\sqrt{(3)^2 + (-4)^2}}\right| \rightarrow h = \left|\frac{3 - 8 - 2}{\sqrt{9 + 16}}\right| \rightarrow h = \left|\frac{-7}{5}\right| = 1{,}4$$

RESPOSTA: B

50 – Sejam as matrizes $A=\begin{bmatrix}1 & 0\\3 & 2\end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix}2 & -1\\0 & 2\end{bmatrix}$, $C=\begin{bmatrix}1 & 0\\0 & 1\end{bmatrix}$ e X,

tais que $X - A.B = 2C$. Então, det X = _____.

a) 20
b) 18
c) −8
d) −12

Solução:

$$\boldsymbol{A.B = \begin{bmatrix}1 & 0\\3 & 2\end{bmatrix}.\begin{bmatrix}2 & -1\\0 & 2\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}1.2+0.0 & 1.(-1)+0.2\\3.2+2.0 & 3.(-1)+2.2\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}2 & -1\\6 & 1\end{bmatrix}}$$

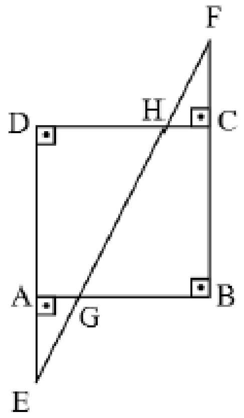
$$\boldsymbol{2C = \begin{bmatrix}2 & 0\\0 & 2\end{bmatrix}}$$

$$\boldsymbol{X - A.B = 2C \to X = 2C + A.B \to X = \begin{bmatrix}2 & 0\\0 & 2\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}2 & -1\\6 & 1\end{bmatrix} \to X = \begin{bmatrix}4 & -1\\6 & 3\end{bmatrix}}$$

$$\boldsymbol{\det X = 4.3 - (6.(-1)) \to \det X = 12 + 6 = 18}$$

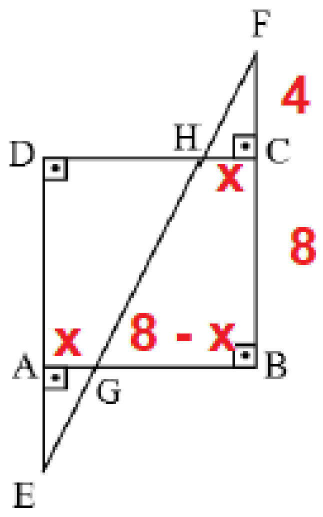
$\boldsymbol{RESPOSTA: B}$

51 – Seja ABCD um quadrado de 8 cm de lado, conforme a figura. Se CF = 4 cm e se CH = AG, tem-se BG = _____ cm.



a) 4
b) 5
c) 6
d) 7

Solução:



$$\Delta BFG \sim \Delta CFH \rightarrow \frac{4}{12} = \frac{x}{8-x} \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{x}{8-x} \rightarrow 3x = 8 - x \rightarrow 4x = 8 \rightarrow x = 2$$

$$BG = 8 - x = 8 - 2 = 6$$

RESPOSTA: C

52 – Do arco x sabe-se que sen x . cos x = −1/4. Então, o valor de tg x + cotg x é _____ e a extremidade desse arco x pode estar no _____ quadrante.

a) −4; 1º
b) −4; 2º
c) −2; 3º
d) −2; 4º

Solução:

$$tgx + cotgx = \frac{senx}{cosx} + \frac{cosx}{senx} = \frac{(senx)^2 + (cosx)^2}{cosx.senx} = \frac{1}{-\frac{1}{4}} = -4$$

Como o produto de senx por cosx está negativo, x pode estar no 2º Q ou no 4ºQ.

RESPOSTA: B

53 – Utilizando os algarismos de 1 a 9, foram escritos números ímpares, de três algarismos distintos, de forma que nenhum deles termine com 1. A quantidade desses números é

a) 224
b) 264
c) 280
d) 320

Solução:

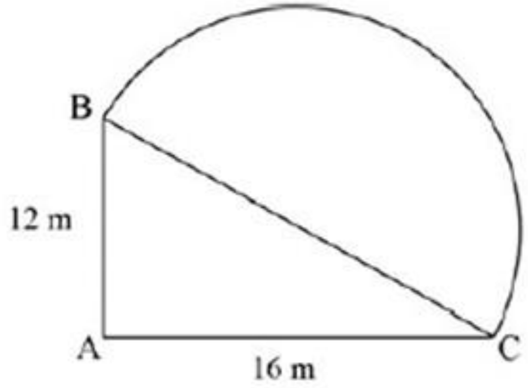
$\underline{\quad\quad}$ $\underline{\quad\quad}$ $\underline{\quad\quad}$

8 7 4 (3, 5, 7, 9)

8x7x4 = 224

RESPOSTA: ***A***

54 – Um jardim tem a forma da figura, sendo ΔABC um triângulo retângulo em A e $\overset{\frown}{BC}$ um arco de diâmetro $\overline{BC}$. De acordo com as medidas dadas na figura e usando $\pi = 3{,}14$, a área desse jardim é ____ m^2.



a) 295
b) 282
c) 260
d) 253

Solução:

$$BC^2 = 12^2 + 16^2 \rightarrow BC^2 = 144 + 256 \rightarrow BC^2 = 400 \rightarrow BC = 20$$

Como $BC = 20$, *o raio do semicírculo é igual a* 10.

$$A_{Jardim} = A_{triângulo} + A_{semicírculo} \rightarrow A_{Jardim} = \frac{12.16}{2} + \frac{1}{2}.\pi.10^2 \rightarrow A_{Jardim} = 96 + \frac{3,14.100}{2}$$

$$A_{Jardim} = 96 + 157 = 253$$

RESPOSTA: D

55 – A tabela informa o percentual de alunos inscritos, por região, em um determinado concurso (A), em 2013. Se esses dados forem representados em um gráfico de setores, a medida aproximada do ângulo do setor correspondente à região Sudeste é

Número de inscrições no concurso A em 2013	
Regiões	Inscritos (%)
Centro-Oeste	9
Norte	10
Sul	12
Nordeste	33
Sudeste	36

a) 135°
b) 132°
c) 130°
d) 120°

***Solução*:**

$$\frac{360°}{100\%} = \frac{\alpha}{36\%} \rightarrow \frac{360}{100} = \frac{\alpha}{36} \rightarrow \frac{18}{5} = \frac{\alpha}{36} \rightarrow 5\alpha = 648 \rightarrow \alpha \cong 129,6 \cong 130°$$

RESPOSTA*: *C

56 – Seja a função, definida em reais, $f(x) = (kx - 1)^2 - 18$, com $k \in \mathbb{R}$. Para que seu gráfico seja uma parábola cuja ordenada do vértice seja o valor mínimo da função, é necessário que

a) $k = 0$
b) $k \leq 0$
c) $k \geq 0$
d) $k \neq 0$

Solução:

$$f(x) = k^2x^2 - 2kx + 1 - 18 \rightarrow f(x) = k^2x^2 - 2kx - 17$$

$$Valor\ mínimo \rightarrow Concavidade\ para\ cima \rightarrow a > 0 \rightarrow k^2 > 0 \rightarrow k \neq 0$$

RESPOSTA: D

57 – Sejam os pontos A e B e as retas r: y = x + 3 e s: y = − x + 5. Se A pertence à r e tem abscissa −2, e se B pertence à s e tem ordenada 5, então o coeficiente angular da reta que passa por A e B é ________.

a) −3
b) −2
c) 2
d) 3

Solução:

$$A \in r \rightarrow A(-2, y_A) \rightarrow y_A = -2 + 3 = 1 \rightarrow A = (-2, 1)$$

$$B \in s \rightarrow B(x_B, 5) \rightarrow 5 = -x_B + 5 \rightarrow x_B = 0 \rightarrow B = (0, 5)$$

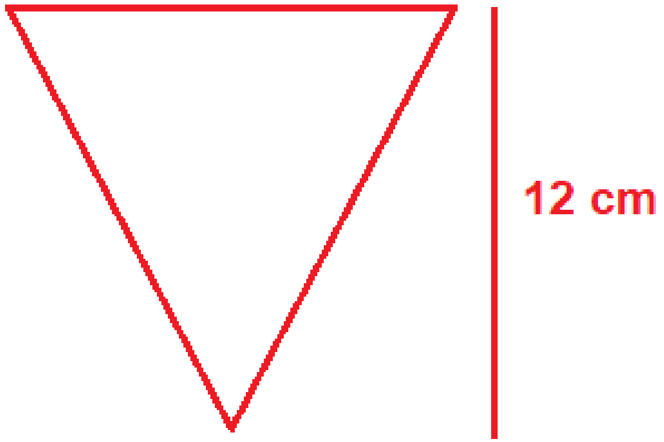
$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} \rightarrow m = \frac{5 - 1}{0 - (-2)} \rightarrow m = \frac{4}{2} = 2$$

RESPOSTA: C

58 – Um copo cônico tem 12 cm de profundidade. Se sua capacidade é de $100\pi\ cm^3$, então o diâmetro interno da sua borda é ______ cm.

a) 14
b) 12
c) 10
d) 8

Solução:



$$V = \frac{1}{3}.\pi.R^2.h \to 100\pi = \frac{1}{3}.\pi.R^2.12 \to 100 = 4.R^2 \to R^2 = 25 \to R = 5$$

$$d = 2R \to d = 2.5 \to d = 10cm$$

RESPOSTA: C

59 – Sejam as funções f: $\mathbb{R}_+^* \to \mathbb{R}$ e g: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}_+^*$, definidas por $f(x) = \log_k x$ e $g(x) = a^x$, com a e k reais positivos e diferentes de 1. Se a função composta fog(10) é igual a 10, então

a) k = 10a
b) k = 1/a
c) k = 2a
d) k = a

Solução:

$$\boldsymbol{f(g(10)) = 10 \to f(a^{10}) = 10 \to \log_k a^{10} = 10 \to k^{10} = a^{10} \to k = a}$$

RESPOSTA: D

60 – Uma esfera foi seccionada em 3 partes. Se o volume de cada parte é $96\pi\ cm^3$, o raio dessa esfera mede _______ cm.

a) 4
b) 5
c) 6
d) 7

Solução:

$$V_{Esfera} = 3x96\pi \rightarrow V_{Esfera} = 288\pi$$

$$V_{Esfera} = \frac{4}{3}.\pi.R^3 \rightarrow 288\pi = \frac{4}{3}.\pi.R^3 \rightarrow 72 = \frac{R^3}{3} \rightarrow R^3 = 216 \rightarrow R = 6\ cm$$

RESPOSTA: C

61 – Sendo i a unidade imaginária, o valor de $i(1 + i(1 + i(1 + i)))$ é ______.

a) 0
b) 1
c) 3 + 4i
d) 3 − 4i

Solução:

$$\boldsymbol{i\left(1+i(1+i+i^2)\right) \rightarrow i(1+i(1+i-1)) \rightarrow i(1+i.i) \rightarrow i.(1+i^2) \rightarrow i.(1-1)=0}$$

RESPOSTA**: **A

62 (Adaptada) - Se as raízes da equação $\frac{3x^3}{2} - 7x^2 + \frac{23x}{2} - 5 = 0$ são $2 - i$, m e n, então o valor de m. n é igual a

a) $\frac{2+i}{3}$

b) $\frac{4+2i}{3}$

c) $\frac{2+3i}{2}$

d) $\frac{1+4i}{2}$

Solução 1:

$$2 - i \text{ é } raiz \rightarrow 2 + i \; também \text{ é } raiz$$

$$Seja\; m = 2 + i \rightarrow Raízes = \{2 - i, 2 + i, n\}$$

Pelas Relações de Girard, temos:

$$2 - i + 2 + i + n = -\frac{b}{a} \rightarrow 4 + n = -\frac{-7}{\frac{3}{2}} \rightarrow 4 + n = \frac{14}{3} \rightarrow n = \frac{2}{3}$$

$$m.n = (2 + i).\frac{2}{3} \rightarrow m.n = \frac{4 + 2i}{3}$$

RESPOSTA: D

Solução 2:

$2 - i$ é $raiz \rightarrow 2 + i$ $também$ é $raiz$

$Seja\ m = 2 + i \rightarrow Raízes = \{2 - i, 2 + i, n\}$

$Utilizando\ o\ dispositivo\ prático\ de\ Briot - Ruffini, temos$

2 - i	3/2	-7	23/2	-5
2 + i	3/2	-4 - 3i/2	2 + i	0
	3/2	-1	0	

$$\frac{3}{2}x - 1 = 0 \rightarrow \frac{3}{2}x = 1 \rightarrow x = \frac{2}{3} = n$$

$$m.n = (2 + i).\frac{2}{3} \rightarrow m.n = \frac{4 + 2i}{3}$$

$RESPOSTA: D$

63 – Se a função inversa de f: $\mathbb{R}^*_- \rightarrow \mathbb{R}^*_+$; $f(x) = \frac{1}{-x}$ é a função g, então tem-se

a) g: $\mathbb{R}^*_+ \rightarrow \mathbb{R}^*_-$; $g(x) = \frac{1}{-x}$

b) g: $\mathbb{R}^*_+ \rightarrow \mathbb{R}^*_-$; $g(x) = -x$

c) g: $\mathbb{R}^*_- \rightarrow \mathbb{R}^*_+$; $g(x) = \frac{1}{-x}$

d) g: $\mathbb{R}^*_- \rightarrow \mathbb{R}^*_+$; $g(x) = -x$

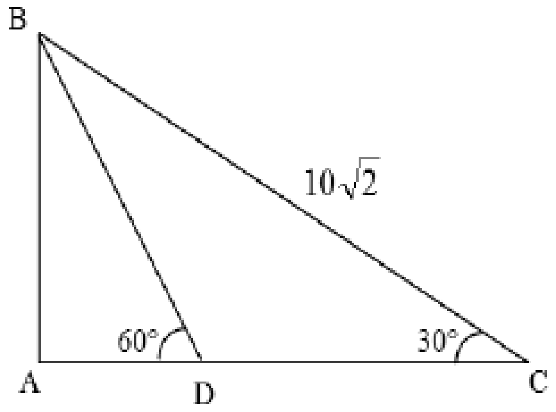
Solução:

$$y = -\frac{1}{x} \rightarrow x = -\frac{1}{y} \rightarrow y = -\frac{1}{x}$$

$$g: R^*_+ \rightarrow R^*_- \rightarrow g(x) = -\frac{1}{x}$$

RESPOSTA: A

64 – Seja ABC um triângulo retângulo em A, conforme a figura. Se D está em $\overline{AC}$ e se $BC = 10\sqrt{2}$ cm, então DC = _______ cm.



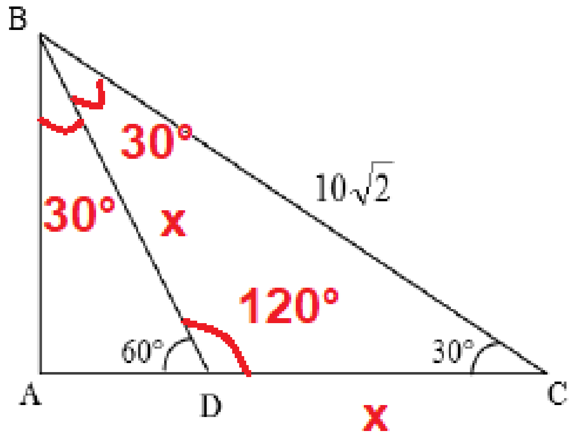
a) $3\sqrt{6}$

b) $5\sqrt{6}$

c) $\frac{5\sqrt{6}}{2}$

d) $\frac{10\sqrt{6}}{3}$

Solução:



$$No\ \Delta ABC \rightarrow sen30° = \frac{AB}{10\sqrt{2}} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AB}{10\sqrt{2}} \rightarrow AB = 5\sqrt{2}$$

$$No\ \Delta ABD \rightarrow sen60° = \frac{AB}{x} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{x} \rightarrow \sqrt{3}x = 10\sqrt{2}$$

$$x = \frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{3}} x \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{6}}{3}$$

RESPOSTA: D

65 – Seja z um número complexo tal que $z = \dfrac{x + 2xi}{1 - i}$. O valor de x, para o qual z seja um número real, está contido no intervalo

a) [−3, 0]
b) [−2, 0[
c)]−1, 0[
d)]−2, −1]

Solução:

$$z = \frac{x + 2xi}{1 - i} x \frac{1 + i}{1 + i} \to z = \frac{x + x.i + 2xi + 2xi^2}{1^2 + (-1)^2} \to z = \frac{x + 3xi - 2x}{1 + 1} \to z = \frac{-x + 3xi}{2}$$

Para z ser um número real, a parte imaginária tem que ser nula. Assim:

$$Im(z) = \frac{3x}{2} \to \frac{3x}{2} = 0 \to x = 0$$

RESPOSTA: A

66 – Seja uma função f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$. Se o conjunto imagem de f é também o conjunto de todos os números reais, dentre as seguintes funções, a que poderia ser a função f é f(x) = ________.

a) x^2
b) 2^x
c) $| x |$
d) $\log x$

Solução:

$$a)\ g(x) = x^2 \to Im(g) = R_+ \to \text{Não pode}$$

$$b)\ h(x) = 2^x \to Im(h) = R_+^* \to \text{Não pode}$$

$$c)\ p(x) = |x| \to Im(p) = R_+ \to \text{Não pode}$$

$$d)\ q(x) = \log x \to Im(q) = R \to \text{Poderia ser a função } f$$

RESPOSTA: D

67 – A mediana dos dados apresentados na tabela é _______.

valor	f_i
4	1
5	3
6	4
7	8
8	6
9	5

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

Solução:

$$\sum f_i = 1 + 3 + 4 + 8 + 6 + 5 = 27$$

Como a quantidade de termos é ímpar, a mediana será o termo central.

Como são 27 termos, o termo central é o décimo quarto.

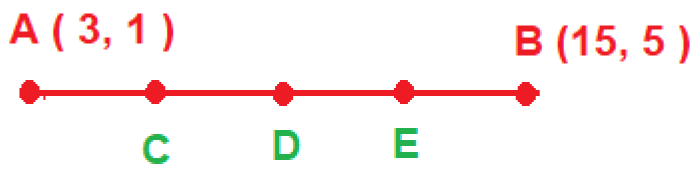
$$Mediana = a_{14} \rightarrow Mediana = 7$$

RESPOSTA: B

68 – No plano cartesiano, os pontos C, D e E dividem o segmento $\overline{AB}$ em partes de mesma medida, sendo C o ponto mais próximo de A e E o ponto mais próximo de B. Se A(3, 1) e B(15, 5), então as coordenadas de E são _______.

a) (8, 3)
b) (8, 4)
c) (12, 3)
d) (12, 4)

Solução:



Como o segmento está dividido em 4 partes iguais, temos:

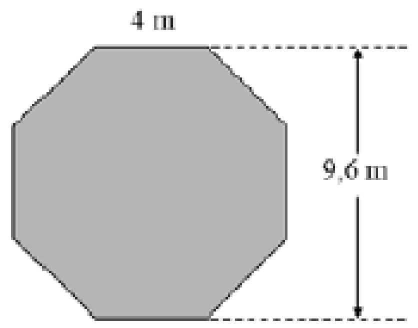
$$\begin{cases} \boldsymbol{Abscissas = \dfrac{15 - 3}{4} = 3} \\ \boldsymbol{Ordenadas = \dfrac{5 - 1}{4} = 1} \end{cases}$$

A partir do ponto A vamos somar 3 nas abscissas e 1 nas ordenadas e encontrar os outros pontos.

$$\begin{cases} \boldsymbol{C = (6, 2)} \\ \boldsymbol{D = (9, 3)} \\ \boldsymbol{E = (12, 4)} \end{cases}$$

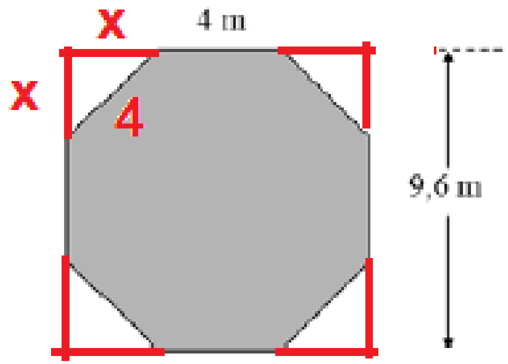
RESPOSTA: D

69 – As lutas de UFC costumam acontecer em um octógono regular, conforme o da figura. Considerando as medidas indicadas, a área do octógono é _____ m^2.



a) 48,6
b) 76,8
c) 84,6
d) 96,8

Solução:



$$4 + 2x = 9,6 \rightarrow 2x = 5,6 \rightarrow x = 2,8$$

$$A_{octógono} = A_{quadrado} - 4.A_{triângulo} \rightarrow A_{octógono} = (9,6).(9,6) - 4.\frac{x.x}{2} \rightarrow A_{octógono} = (9,6).(9,6) - 2x^2$$

$$A_{octógono} \cong 92,16 - 2.(2,8)^2 \rightarrow A_{octógono} \cong 92,16 - 15,68 \rightarrow A_{octógono} \cong 76,5\, m^2$$

RESPOSTA: B

70 – Seja a_1 o primeiro termo de uma P.A. de razão 7 e também o primeiro termo de uma P.G. de razão 2. Para que o 8º termo da P.A. seja igual ao 4º termo da P.G., o valor de a_1 deve ser _________ .

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

Solução:

$$a_8 = a_4 \rightarrow a_1 + 7r = a_1 . q^3 \rightarrow a_1 + 7.7 = a_1 . 2^3 \rightarrow a_1 + 49 = 8. a_1$$

$$7. a_1 = 49 \rightarrow a_1 = 7$$

RESPOSTA: C

71 – Dado o sistema, um valor que não o satisfaz é

$$\begin{cases} 3-2x \le 2 \\ x-5 < 1-x \end{cases}$$

a) $\sqrt{2}$

b) $\sqrt{3}$

c) $\sqrt{5}$

d) $\sqrt{10}$

Solução:

$$3-2x \le 2 \rightarrow -2x \le -1 \rightarrow 2x \ge 1 \rightarrow x \ge \frac{1}{2}$$

$$x-5 < 1-x \rightarrow 2x < 6 \rightarrow x < 3$$

$$\frac{1}{2} \le x < 3$$

RESPOSTA: D

72 – Sejam M e N dois poliedros convexos tais que: M tem 18 arestas, 8 vértices e m faces; e N tem 20 arestas, 10 vértices e n faces. Então é correto afirmar que __________ .

a) m = n
b) m = n + 2
c) n = m + 2
d) m + n = 22

Solução:

$$\boldsymbol{Poliedro\ M \rightarrow \begin{cases} A = 18 \\ V = 8 \\ F = m \end{cases} \rightarrow V + F = A + 2 \rightarrow 8 + m = 18 + 2 \rightarrow m = 12}$$

$$\boldsymbol{Poliedro\ N \rightarrow \begin{cases} A = 20 \\ V = 10 \\ F = n \end{cases} \rightarrow V + F = A + 2 \rightarrow 10 + n = 20 + 2 \rightarrow n = 12}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: A}$