MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA

EXAME DE ADMISSÃO AO CURSO DE FORMAÇÃO DE SARGENTOS DA AERONÁUTICA

EEAR – CFS 2 - 2023

PROFESSOR MARCOS JOSÉ

49 – Sobre os arcos de medidas $\frac{7\pi}{9}rad, \frac{5\pi}{3}rad\ e\ 220°$ é correto afirmar que _____.

a) $\frac{7\pi}{9}rad < 220° < \frac{5\pi}{3}rad$

b) $\frac{7\pi}{9}rad < \frac{5\pi}{3}rad < 220°$

c) $220° < \frac{5\pi}{3}rad < \frac{7\pi}{9}rad$

d) $220° < \frac{7\pi}{9}rad < \frac{5\pi}{3}rad$

$\boldsymbol{Solução}$:

É $\boldsymbol{melhor\ trabalhar\ em\ graus. Assim}$:

$$\begin{cases} \frac{7\pi}{9} = \frac{7.180}{9} = 140° \\ \frac{5\pi}{3} = \frac{5.180}{3} = 300° \end{cases}$$

$$140° < 220° < 300° \to \frac{7\pi}{9}rad < 220° < \frac{5\pi}{3}rad$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: A}$

50 – Um prisma hexagonal regular tem 5 cm de altura e $30\sqrt{3}$ cm³ de volume. A área lateral desse prisma é ______ cm².

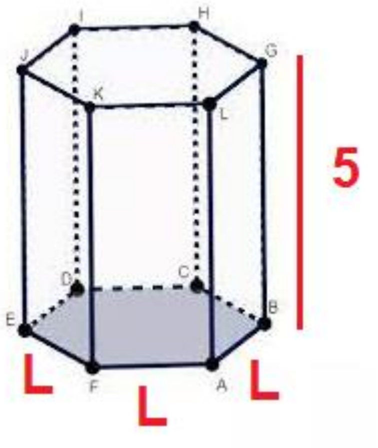
a) 40

b) 60

c) $40\sqrt{3}$

d) $60\sqrt{3}$

Solução:



$$V_{prisma} = A_{base}.h \rightarrow 30\sqrt{3} = \frac{3.L^2\sqrt{3}}{2}.5 \rightarrow 30 = \frac{15.L^2}{2} \rightarrow L^2 = 4 \rightarrow L = 2$$

$$A_{lateral} = 6.(A_{retângulo)} \rightarrow A_{lateral} = 6.(5.2) = 60cm^2$$

RESPOSTA: B

51 – Sejam dois polígonos convexos de n e (n + 1) lados. Se a diferença entre o número de suas diagonais é 7, o valor de n é _____.

a) 7

b) 8

c) 9

d) 10

$\boldsymbol{Solução}$:

$$\boldsymbol{Polígono\ 1 \rightarrow n\ lados \rightarrow d_1 = \frac{n.(n-3)}{2}}$$

$$\boldsymbol{Polígono\ 2 \rightarrow (n+1)\ lados \rightarrow d_2 = \frac{(n+1).(n+1-3)}{2}}$$

$$\boldsymbol{d_2 - d_1 = 7 \rightarrow \frac{(n+1).(n-2)}{2} - \frac{n.(n-3)}{2} = 7 \rightarrow n^2 - 2n + n - 2 - n^2 + 3n = 14}$$

$$\boldsymbol{2n = 16 \rightarrow n = 8}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: B}$

52 – Sejam os pontos A(0, 0), B(3, 5), C(2, 6) e D(5, −3). Sobre as distâncias entre A e B (dAB); A e C (dAC); e A e D (dAD), é correto afirmar que _____________.

a) dAB = dAC

b) dAB = dAD

c) dAC < dAD

d) dAC < dAB

$\boldsymbol{Solução}$:

$\boldsymbol{Lembrete: Distância\ entre\ os\ pontos\ A(x_A, y_A)\ e\ B(x_B, y_B) \rightarrow dAB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}}$

$$\boldsymbol{dAB = \sqrt{(3-0)^2 + (5-0)^2} = \sqrt{9+25} = \sqrt{34}}$$

$$\mathbf{dAC} = \boldsymbol{\sqrt{(2-0)^2 + (6-0)^2} = \sqrt{4+36} = \sqrt{40}}$$

$$\boldsymbol{dAD = \sqrt{(5-0)^2 + (-3-0)^2} = \sqrt{25+9} = \sqrt{34}}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: B}$

53 – Seja f : IR → IR definida por $f(x) = \begin{cases} -3x + a, se\ x \geq 0 \\ 3x^2 - x + b, se\ x < 0 \end{cases}$.

Se f(1) = 1 e f(−1) = 8, então __________.

a) a = b

b) a = 2b

c) a . b = 8

d) a + b = 1

$\boldsymbol{Solução}$:

$\boldsymbol{Como\ 1 > 0\ e\ f(1) = 1 \rightarrow -3.(1) + a = 1 \rightarrow -3 + a = 1 \rightarrow a = 4}$

$\boldsymbol{Como\ -1 < 0\ e\ f(-1) = 8 \rightarrow 3.(-1)^2 - (-1) + b = 8 \rightarrow 3 + 1 + b = 8 \rightarrow b = 4}$

$\boldsymbol{RESPOSTA: A}$

54 – Se 4 é uma das raízes do polinômio $P(x) = x^3 - 8x^2 + 19x - 12$, então as outras raízes são números

a) opostos.

b) ímpares.

c) negativos.

d) irracionais.

Solução:

Utilizando o dispositivo prático de Briot – Ruffini, temos:

4	1	- 8	19	- 12
	1	- 4	3	0

$$x^2 - 4x + 3 = 0 \rightarrow x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4.1.3}}{2} \rightarrow x = \frac{4 \pm 2}{2}$$

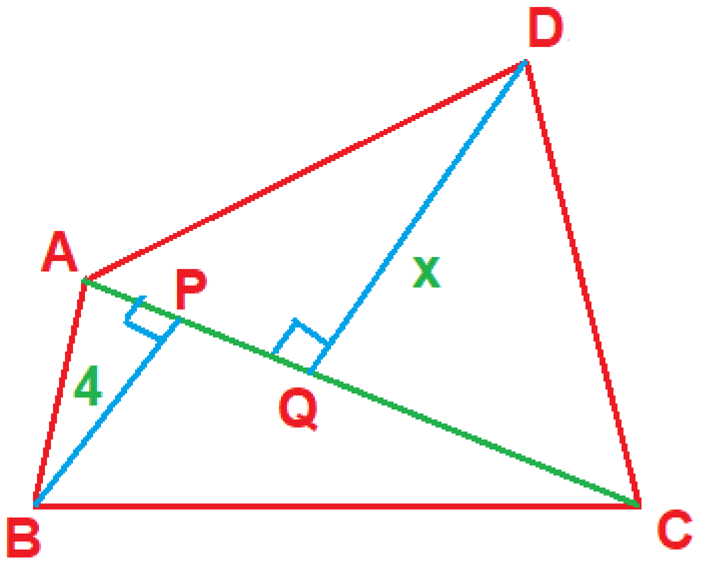
$$\begin{cases} x_1 = \dfrac{4+2}{2} = 3 \\ x_2 = \dfrac{4-2}{2} = 1 \end{cases}$$

RESPOSTA: B

55 – Seja um quadrilátero convexo ABCD, cuja diagonal AC mede 14 cm. Se a área do quadrilátero é 70 cm² e o vértice B dista 4 cm da referida diagonal, então a distância do vértice D à diagonal AC é _____cm.

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

Solução:



$$A_{ABCD} = A_{ABC} + A_{ACD} \to 70 = \frac{14.4}{2} + \frac{14.x}{2} \to 70 = 28 + 7x \to 42 = 7x \to x = 6$$

RESPOSTA: B

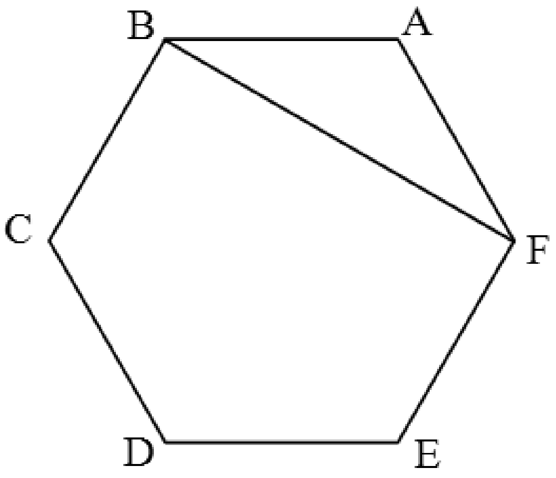
56 – Seja o hexágono regular ABCDEF, de lado medindo 4 cm. Assim, BF = ________ cm.

a) 4

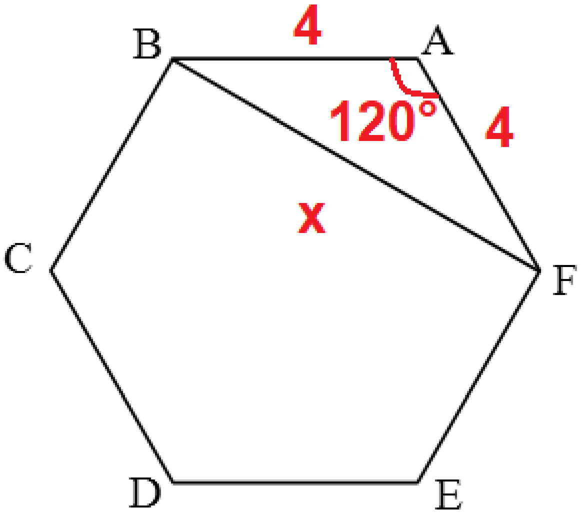
b) 6

c) $4\sqrt{3}$

d) $6\sqrt{3}$



Solução:



$$\textit{Lei dos cossenos no } \Delta ABF \rightarrow x^2 = 4^2 + 4^2 - 2.4.4.\cos 120°$$

$$x^2 = 16 + 16 - 32.\left(-\frac{1}{2}\right) \rightarrow x^2 = 32 + 16 \rightarrow x^2 = 48 \rightarrow x = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

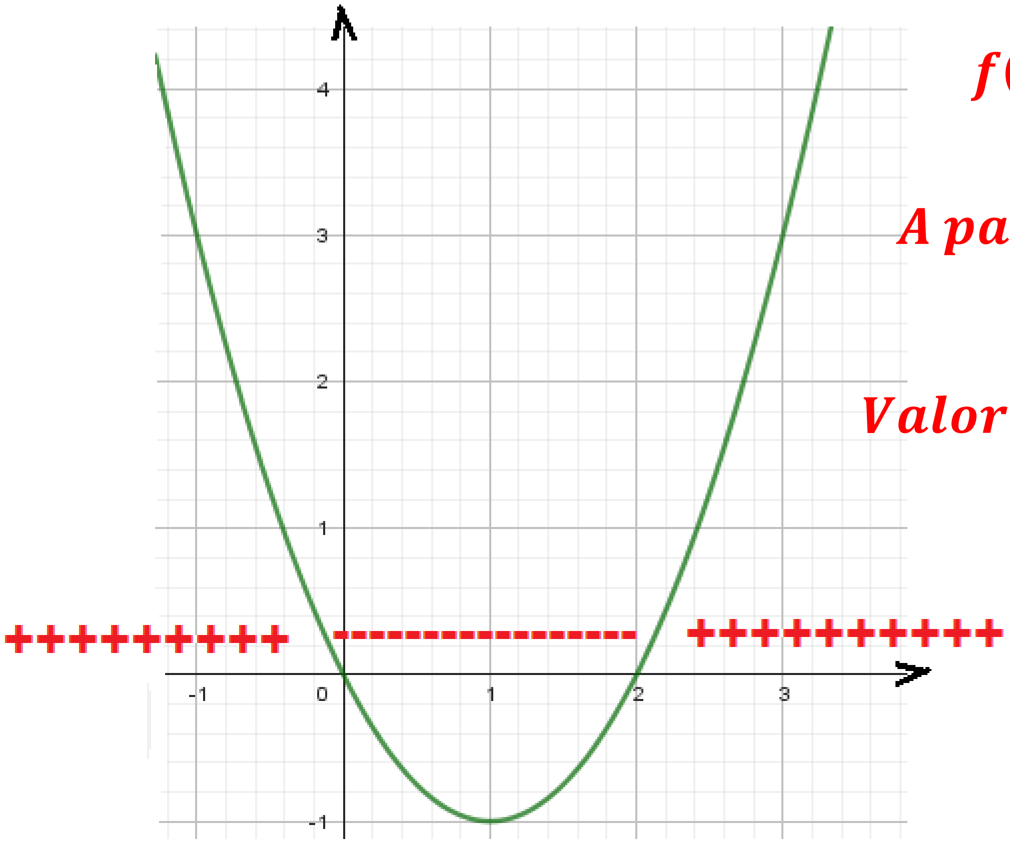
RESPOSTA: C

57 – Seja a inequação $3x^2 - 2x \geq x^2 + 2x$, no conjunto dos números reais. Assinale a alternativa que apresenta apenas valores que pertencem ao conjunto solução da inequação.

a) $\frac{3}{2}; 3\sqrt{5}; 5$ b) $2\sqrt{2}; 1; \frac{8}{5}$ c) $2\sqrt{3}; -\frac{3}{2}; \sqrt{5}$ d) $\sqrt{3}; \frac{17}{3}; -1$

***Solução*:**

$$3x^2 - 2x \geq x^2 + 2x \rightarrow 2x^2 - 4x \geq 0 \rightarrow x^2 - 2x \geq 0$$



$$f(x) = x^2 - 2x \rightarrow x^2 - 2x = 0 \rightarrow x(x-2) = 0 \rightarrow x = 0 \text{ ou } x = 2$$

$$A \text{ partir do gráfico ao lado}, f(x) \geq 0 \text{ se } x \leq 0 \text{ ou } x \geq 2$$

$$\text{Valores que NÃO estão no Conjunto solução}: \frac{3}{2}\,(A), 1(B) \text{ e } \sqrt{3}(D).$$

RESPOSTA*: *C

58 – Em um teste de Química, a pontuação obtida pelos alunos é mostrada na tabela. Dessa forma, a pontuação mediana é ______.

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

Nº de Pontos	Nº de alunos
6	7
7	10
8	13
9	19
10	11

$\boldsymbol{Solução}$:

$$\boldsymbol{São\ 60\ alunos. Quantidade\ par. Portanto, a\ Mediana = \frac{a_{30} + a_{31}}{2} \rightarrow Med. = \frac{8+9}{2} = 8,5}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: D}$

59 – É possível formar um triângulo com segmentos medindo, em cm,

a) 1, 2 e 3.
b) 1, 2 e 4.
c) 2, 3 e 5.
d) 3, 4 e 6.

Solução:

Para que três segmentos formem um triângulo é preciso que cada um seja menor que a soma dos outros dois.

$\boldsymbol{a)\ 1+2=3\ (Não\ forma\ triângulo)}$

$\boldsymbol{b)\ 4>1+2\ (Não\ forma\ triângulo)}$

$\boldsymbol{c)\ 2+3=5\ (Não\ forma\ triângulo)}$

d) Neste caso, cada lado é menor que a soma dos outros dois, logo, forma um triângulo.

RESPOSTA: D

60 – Seja uma circunferência que passa pelo ponto de encontro das retas de equações (r) x + y − 6 = 0 e (s) x − y − 2 = 0. Se a equação reduzida dessa circunferência é $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = k$, então k é igual a ______.

a) 30

b) 28

c) 25

d) 12

Solução:

$$\begin{cases} (r): x + y - 6 = 0 \\ (s): x - y - 2 = 0 \end{cases} \rightarrow \textit{somando as equações} \rightarrow 2x - 8 = 0 \rightarrow 2x = 8 \rightarrow x = 4 \rightarrow 4 + y - 6 = 0 \rightarrow y = 2$$

$$(4, 2) \text{ é } \textit{o ponto de encontro das retas} \rightarrow (4, 2) \in \textit{circunferência}$$

$$(4 - 1)^2 + (2 + 2)^2 = k \rightarrow 9 + 16 = k \rightarrow 25 = k$$

RESPOSTA: C

61 – Se *f(x) = 3senx* e *g(x) = cos2x*, com x real, então o valor de $f\left(\frac{3\pi}{2}\right) + g\left(\frac{\pi}{2}\right)$ é _____.

a) 4
b) 2
c) −2
d) −4

***Solução*:**

$$\boldsymbol{f(x) = 3senx \to f\left(\frac{3\pi}{2}\right) = 3sen\left(\frac{3\pi}{2}\right) = 3.(-1) = -3}$$

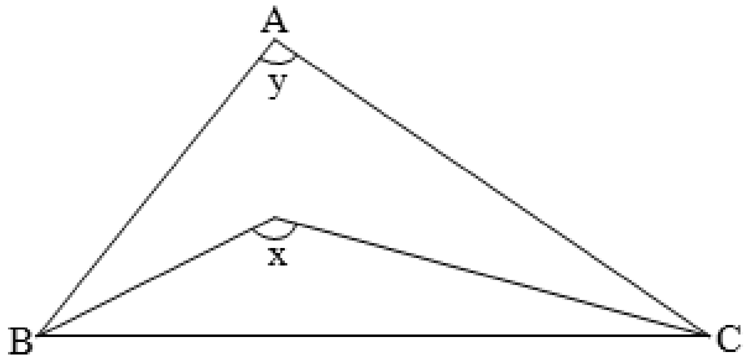
$$\boldsymbol{g(x) = cos2x \to g\left(\frac{\pi}{2}\right) = cos2\left(\frac{\pi}{2}\right) = cos\pi = -1}$$

$$\boldsymbol{f\left(\frac{3\pi}{2}\right) + g\left(\frac{\pi}{2}\right) = -3 - 1 = -4}$$

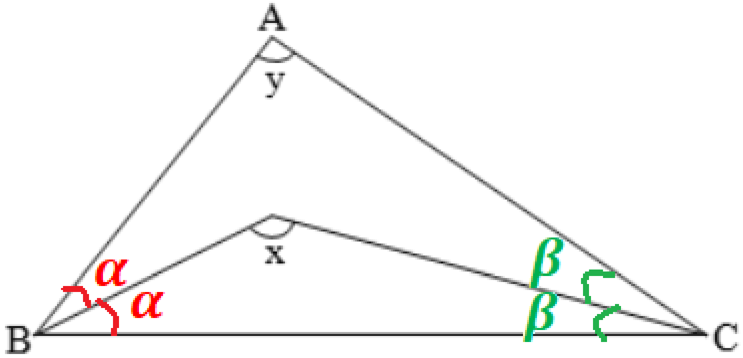
RESPOSTA*: *D

62 – Na figura, o ângulo x é formado pelas bissetrizes dos ângulos internos dos vértices B e C do triângulo ABC. Dessa forma, pode-se afirmar que 2x − y é igual a _______.

a) 60°
b) 90°
c) 120°
d) 180°



Solução:



$$\begin{cases} x + \alpha + \beta = 180° \rightarrow \alpha + \beta = 180° - x \\ y + 2\alpha + 2\beta = 180 \rightarrow y + 2.(\alpha + \beta) = 180° \end{cases}$$

$$y + 2.(180° - x) = 180° \rightarrow y + 360° - 2x = 180° \rightarrow 360° - 180° = 2x - y$$

$$2x - y = 180°$$

RESPOSTA: D

63 – Dadas as matrizes $A = \begin{pmatrix} a & -b \\ b & a \end{pmatrix}$ $e\ B = A^2$, o valor do determinante de B é _________.

a) $a^4 + b^4$
b) $(a^2 + b^2)^2$
c) $4.a^2.b^2$
d) $(a + b)^2$

Solução: $\boldsymbol{B = A^2 \rightarrow B = AxA}$

$$\boldsymbol{B = \begin{pmatrix} a & -b \\ b & a \end{pmatrix} x \begin{pmatrix} a & -b \\ b & a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a.a + (-b).b & a.(-b) + (-b).a \\ b.a + a.b & b.(-b) + a.a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a^2 - b^2 & -2.a.b \\ 2.a.b & a^2 - b^2 \end{pmatrix}}$$

$$\boldsymbol{detB = (a^2 - b^2).(a^2 - b^2) - (2.a.b).(-2.a.b) = a^4 - a^2.b^2 - a^2.b^2 + b^4 + 4.a^2.b^2}$$

$$\boldsymbol{detB = a^4 + 2.a^2.b^2 + b^4 \rightarrow detB = (a^2 + b^2)^2}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: B}$

64 – Seja ABC um triângulo isósceles de base BC = x cm. Se cada ângulo da base mede 40° e se o raio da circunferência circunscrita a esse triângulo mede 2,55 cm, o valor aproximado de x é ______ . (Considere sen 80° = 0,98)

a) 3

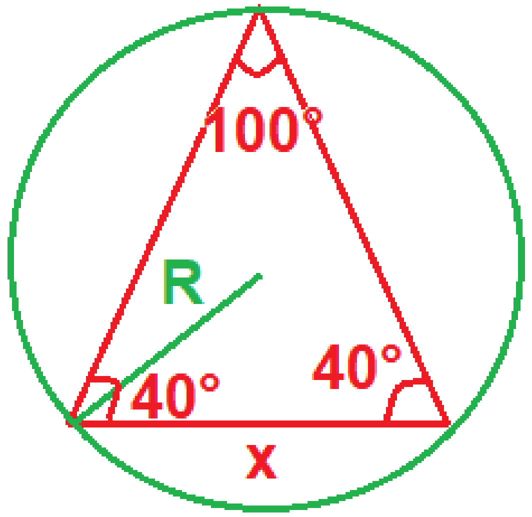
b) 4

c) 5

d) 6

Solução:

$$\text{Lei dos Senos} \rightarrow \frac{x}{sen100°} = 2.R \rightarrow sen100° = sen(180° - 100°) \rightarrow sen100° = sen80°$$



$$\frac{x}{sen80°} = 2.R \rightarrow x = sen80°.2R \rightarrow x = (0,98).2.(2,55) \rightarrow x = 4,998 \cong 5$$

RESPOSTA: C

65 – Um cilindro de volume 21π cm³ e raio da base 2 cm é seccionado por um plano paralelo à sua base no ponto equivalente a dois terços de sua altura, gerando dois outros cilindros, um maior e outro menor. Dessa forma, a área total do cilindro menor é _______ π cm².

a) 10

b) 14

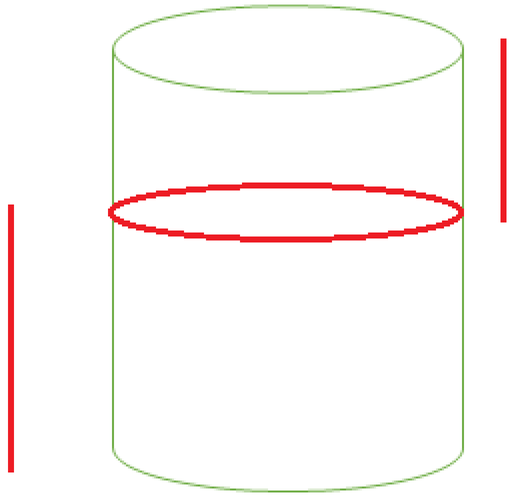
c) 15

d) 20

***Solução*:**

$$V_{cilindro} = \pi . r^2 . H \rightarrow 21\pi = \pi . 2^2 . H \rightarrow 21 = 4 . H \rightarrow H = \frac{21}{4}\ cm$$

$$\frac{1}{3} . \frac{21}{4} = \frac{7}{4}$$



$$\frac{2}{3} . \frac{21}{4} = \frac{7}{2}$$

$$A_{total} = 2\pi r(h + r) \rightarrow A_{total} = 2 . \pi . 2\left(\frac{7}{4} + 2\right)$$

$$A_{total} = 4\pi . \frac{15}{4} \rightarrow A_{total} = 15\pi\ cm^2$$

RESPOSTA*: *C

66 – Douglas participará de 2 sorteios: o 1º de uma bicicleta e o 2º de um micro-ondas. Douglas comprou 10 dos 200 números que foram vendidos para o 1º sorteio e 24 dos 400 números vendidos para o 2º sorteio. A probabilidade de ele ganhar algum prêmio é

a) menor que 6%.

b) entre 6% e 10%.

c) entre 10% e 15%.

d) maior que 15%.

$\boldsymbol{Solução}$:

$$\boldsymbol{Pela\ probabilidade\ do\ complementar \rightarrow p(ganhar\ algum\ prêmio) = 1 - p(não\ ganhar\ prêmio)}$$

$$\boldsymbol{p(ganhar\ algum\ prêmio) = 1 - \frac{190}{200} . \frac{376}{400} = 1 - \frac{95}{100} . \frac{94}{100} = \frac{10000 - 8930}{10000} = \frac{1070}{10000} = \frac{10,70}{100} = 10,70\%}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: C}$

67 – A forma trigonométrica de um número complexo z é z = ρ(m + in). Se o afixo de z, no plano de Argand-Gauss, está no 3º quadrante, então é correto afirmar que ___________.

a) ρ > 0, m > 0 e n > 0

b) ρ > 0, m < 0 e n < 0

c) ρ < 0, m < 0 e n < 0

d) ρ < 0, m < 0 e n > 0

Solução:

$\boldsymbol{\rho}$ ***é o módulo do complexo e módulo é sempre positivo*** $\rightarrow \boldsymbol{\rho > 0}$

Como z está no 3º quadrante, suas coordenadas são negativas $\rightarrow \begin{cases} \boldsymbol{m < 0} \\ \boldsymbol{n < 0} \end{cases}$

RESPOSTA: B

68 – Seja a função $f: R_+^* \to R$ definida por $f(x) = \log_a x$, com 0 < a ≠ 1. Se $f(4) = [f(2)]^2$, então o valor de a é ________.

a) $\sqrt{2}$

b) 1/2

c) 4

d) 2

Solução:

$$\boldsymbol{log_a 4 = [log_a 2]^2 \to log_a 2^2 = [log_a 2]^2 \to 2.log_a 2 = [log_a 2]^2}$$

$$\boldsymbol{Considere\ \log_a 2 = t \to 2t = t^2 \to t^2 - 2t = 0 \to t.(t-2) = 0 \to t = 0\ ou\ t = 2}$$

$$\boldsymbol{\begin{cases} \log_a 2 = 0 \to a^0 = 2 \to Não\ serve \\ \log_a 2 = 2 \to a^2 = 2 \to a = \pm\sqrt{2} \to a = \sqrt{2} \end{cases}}$$

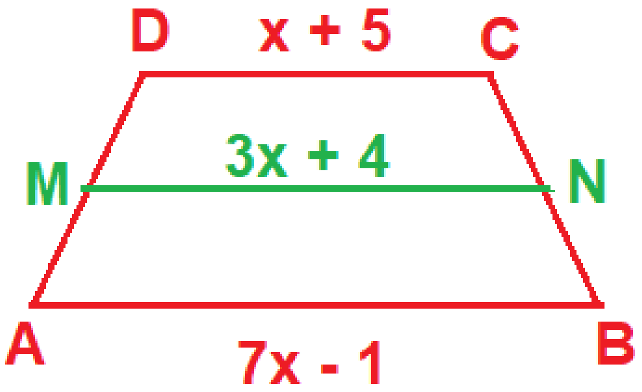
RESPOSTA: A

69 – Seja um trapézio de base maior AB = 7x − 1 e base menor CD = x + 5. Os pontos M e N são pontos médios dos lados não paralelos desse trapézio, tal que MN = 3x + 4.
Assim, o módulo da diferença entre as medidas das bases é igual a ____.

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

Solução:

$$\boldsymbol{MN \text{ é } base\ média \rightarrow MN = \frac{AB + CD}{2}}$$



$$\boldsymbol{3x + 4 = \frac{7x - 1 + x + 5}{2} \rightarrow 6x + 8 = 8x + 4 \rightarrow 4 = 2x \rightarrow x = 2}$$

$$\boldsymbol{\begin{cases} AB = 7x - 1 = 7.2 - 1 = 13 \\ CD = x + 5 = 2 + 5 = 7 \end{cases}}$$

$$\boldsymbol{AB - CD = 13 - 7 = 6}$$

RESPOSTA: C

70 – Um aluno que fez 3 avaliações, uma com peso 2, outra com peso 3 e outra com peso 5, teve 5,8 pontos de média. Surpreso com sua nota, o aluno pediu ao docente para revisar suas avaliações. O professor, após a revisão, acrescentou 0,8 ponto na avaliação de peso 5 e descontou 0,2 ponto na de peso 2. A nova média do discente passou a ser ________pontos.

a) 5,91

b) 6,16

c) 6,25

d) 6,54

Solução:

$$\frac{2.N_1 + 3.N_2 + 5.N_3}{10} = 5,8 \rightarrow 2.N_1 + 3.N_2 + 5.N_3 = 58$$

$$M = \frac{2.(N_1 - 0,2) + 3.N_2 + 5.(N_3 + 0,8)}{10} \rightarrow M = \frac{2.N_1 - 0,4 + 3.N_2 + 5.N_3 + 4}{10}$$

$$M = \frac{58 - 0,4 + 4}{10} \rightarrow M = \frac{61,6}{10} \rightarrow M = 6,16$$

RESPOSTA: B

71 – Se a função f: A → R definida por *f(x)* = | *x - 2* | é uma função injetora, então um possível conjunto A é $(x \in R|$_____________).

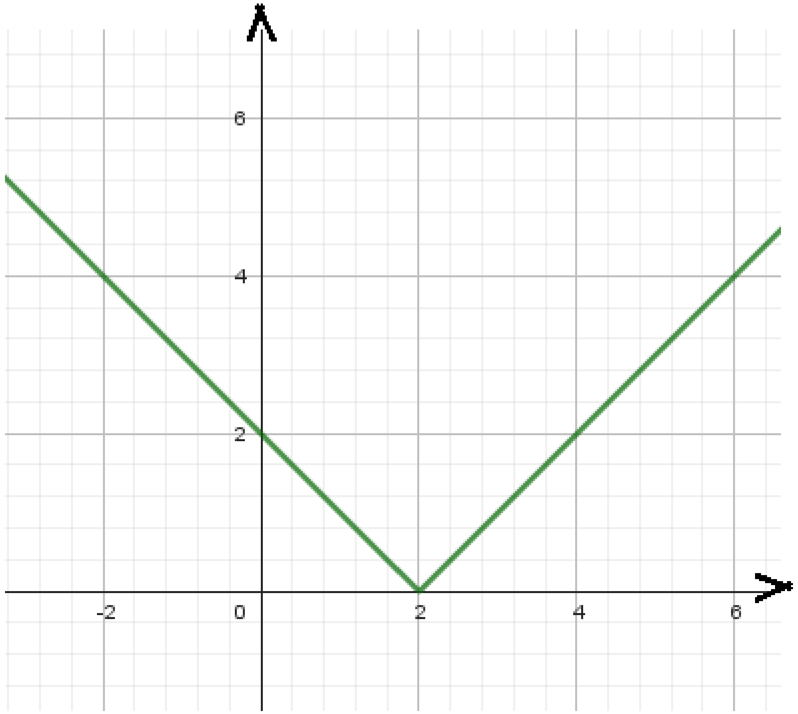
a) −2 < x < 4

b) 0 ≤ x ≤ 4

c) x ≥ 0

d) x ≥ 2

$\boldsymbol{Solução}$: $\boldsymbol{A\ função\ f(x) = |x-2|\ tem\ o\ gráfico\ a\ seguir.\ Neste\ caso, a\ função\ não\ é\ injetora.}$



$$\boldsymbol{Para\ que\ a\ função\ seja\ injetora} \rightarrow \begin{cases} \boldsymbol{x \geq 2} \\ \boldsymbol{ou} \\ \boldsymbol{x \leq 2} \end{cases}$$

$\boldsymbol{RESPOSTA: D}$

72 – Sejam E_1 e E_2 duas esferas de raios R_1 e R_2, respectivamente. Se $R_2 = \sqrt[3]{10}\ cm$ e se o volume de E_2 é igual a 64% do volume de E_1, então o valor de R_1, em cm, é _______.

a) 3

b) 2,5

c) $\sqrt[3]{15}$

d) $\sqrt[3]{20}$

Solução:

$$V_2 = \frac{64}{100}.V_1 \rightarrow \frac{4.\pi.(R_2)^3}{3} = \frac{64}{100}.\frac{4.\pi.(R_1)^3}{3} \rightarrow (R_2)^3 = \frac{64}{100}.(R_1)^3 \rightarrow \left(\sqrt[3]{10}\right)^3 = \frac{64}{100}.(R_1)^3$$

$$10 = \frac{64}{100}.(R_1)^3 \rightarrow \frac{1000}{64} = (R_1)^3 \rightarrow \left(\frac{10}{4}\right)^3 = (R_1)^3 \rightarrow \frac{10}{4} = R_1 \rightarrow 2,5 = R_1$$

RESPOSTA: B