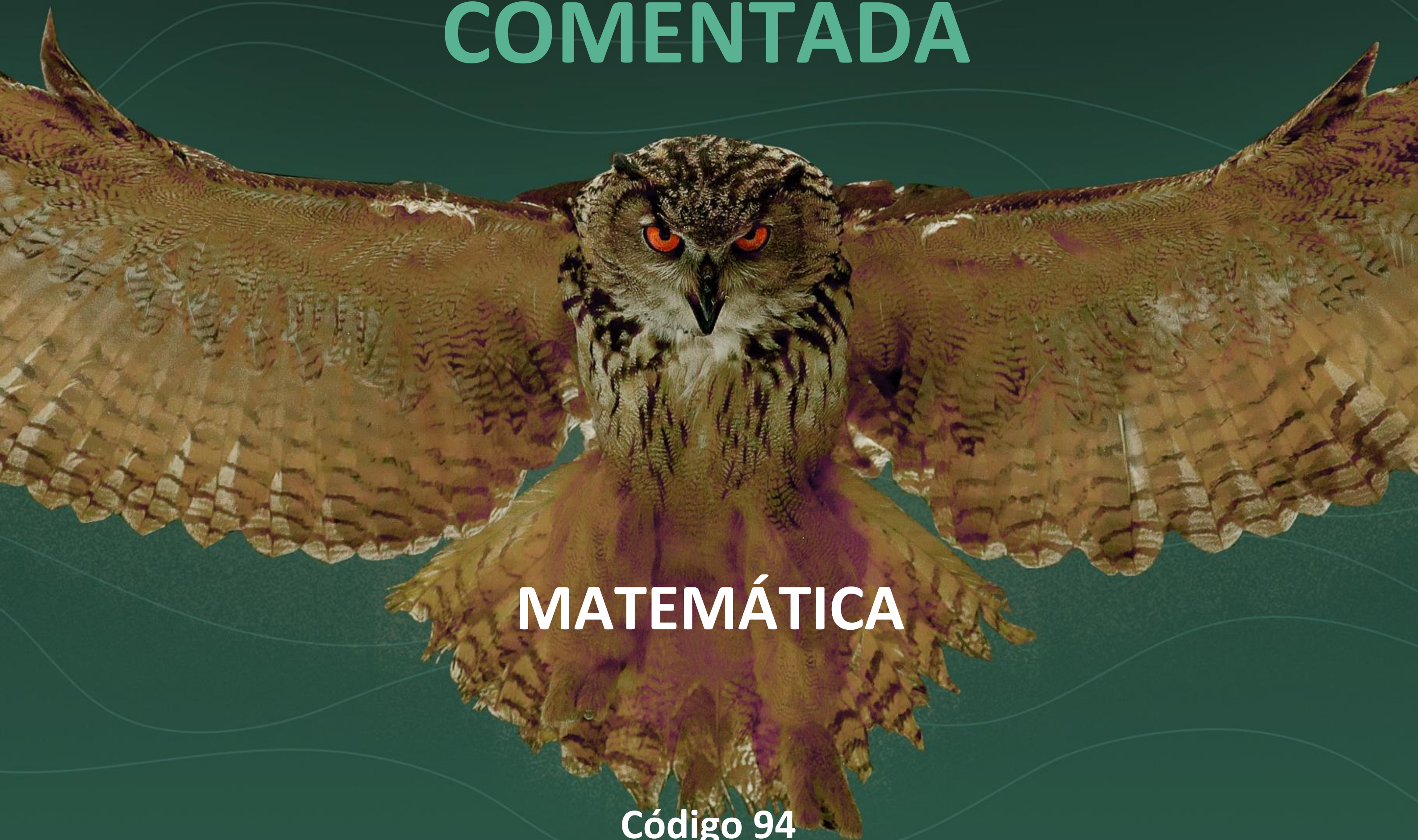
Estratégia Militares

PROVA EEAR 2023.1 COMENTADA



MATEMÁTICA

Código 94
BCT

Prof. Ismael Santos

www.estrategiamilitares.com.br

1 - Considerações: PROVA EEAR 2023.1

Olá, futuro(a) Especialista. Como vai essa força?

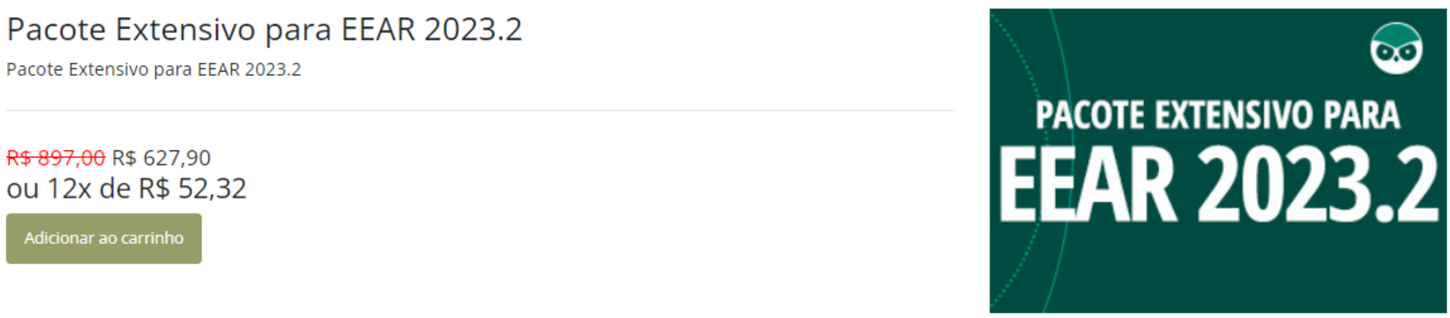
Gostaria de fazer algumas considerações sobre a prova da EEAR 2023.1, na parte de matemática. Seguem as impressões:

- Conteúdo programático do edital bem explorado;
- Questões com um nível de dificuldade padrão em relação aos últimos anos de prova;
- Uma questão (questão que trata de domínio, contradomínio e imagem de funções) sem alternativa correta, logo, passível de anulação;
- Uma questão (que trata do octógono) que, a depender da forma como se resolve, o aluno não consegue encontrar a resposta correta. Tudo isso devido a um erro nos dados apresentados na figura. Cabe recurso para fins de anulação no caso dos alunos que se sentiram prejudicados. Já adianto que, recentemente, ocorreu um caso parecido na prova da EEAR e a banca, mesmo após as análises dos recursos, decidiu não anular o item;
- Ressalto, por fim, a questão de polinômios (número 72), que não apresenta, como diz o enunciado, o $2 + i$ como raiz. Tornando o enunciado falho. Diante disso, a depender de qual caminho o aluno escolhe para resolver, pode não encontrar uma alternativa.

É isso, guerreiro(a)! Espero que tenha ido bem na parte de matemática.

Abaixo, seguem os comentários de cada questão da prova de matemática da EEAR 2023.1 Cód. 94 – BCT. Faça bom proveito!

Ahh.. se você estiver se preparando para a prova da EEAR 2023.2, conheça nosso material para essa prova pelo link:



https://www.estrategiamilitares.com.br/pacotes/pacote-extensivo-para-eear-20232/?utm_source=site&utm_medium=banner&utm_campaign=emil-x-ld-bs-eear-corrprov20231-05062022-x

Grande abraço!

Att.,

Ismael Santos.

2 - Questões EEAR 2023.1 - Comentadas

Questão 49 - Cód. 94 - BCT

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

[A] $[-3, 0]$

[B] $[-2, 0[$

[C] $]-1, 0[$

[D] $]-2, -1]$

Comentário:

Quando o número é real, a parte imaginária dele é nula. Com isso, podemos dizer que z é igual ao seu conjugado.

$$z = \overline{z}$$

$$\frac{x+2xi}{1-i} = \overline{\left(\frac{x+2xi}{1-i}\right)}$$

$$\frac{x+2xi}{1-i} = \frac{\overline{(x+2xi)}}{\overline{(1-i)}}$$

Para descobrir o conjugado, basta trocar o sinal da parte imaginária.

$$\frac{x+2xi}{1-i} = \frac{x-2xi}{1+i}$$

Multiplicando cruzado, temos:

$$(x+2xi).(1+i) = (x-2xi).(1-i)$$

$$x + 2xi + xi - 2x = x - 2xi - xi - 2x$$

$$2xi + xi = -2xi - xi$$

$$3xi = -3xi$$

$$xi = 0$$

$$x = 0$$

Logo, o único valor de x que faz com que z seja real é: $x = 0$.

Nos itens B, C e D, o número zero não PERTENCE ao intervalo.

Portanto, o gabarito é A.

Obs.: sendo formal na linguagem matemática, como o ZERO é elemento, a banca deveria usar o termo PERTENCE e não ESTÁ CONTIDO. Isso não implica em nenhuma possível anulação. Trata-se, apenas, de um rigor matemático.

Gabarito: A

Questão 50 - Cód. 94 - BCT

50. 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

Comentário:

Numa P.A., temos que:

$$a_n = a_1 + r.(n-1)$$

Para $n = 8 \; e \; r = 7$:

$$a_8 = a_1 + 7.(8-1)$$
$$a_8 = a_1 + 49$$

Já na P.G., temos que:

$$a_n = a_1.q^{n-1}$$

Para $n = 4 \; e \; q = 2$:

$$a_4 = a_1.2^{4-1}$$
$$a_4 = 8a_1$$

Para que o 8º termo da P.A. seja igual ao 4º termo da P.G.:

$$a_1 + 49 = 8a_1$$

$$49 = 7a_1$$

$$a_1 = 7$$

Gabarito: C

Questão 51 - Cód. 94 - BCT

51. 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] $\mathrm{k} = 1/a$

[C] $\mathrm{k} = 2\mathrm{a}$

[D] $\mathrm{k} = \mathrm{a}$

Comentário:

$$fog(x) = f(g(x))$$

Do enunciado, sabemos que:

$$f(x) = log_k x$$

Trocando x por $g(x)$:

$$f(g(x)) = log_k g(x)$$

Vamos por a^x onde está $g(x)$:

$$f(g(x)) = log_k a^x$$

Usando a propriedade dos logaritmos, o expoente passa multiplicando.

$$f(g(x)) = x. log_k a$$

Também do enunciado, sabemos que:

$$fog(10) = 10$$

Então,

$$f(g(10)) = 10. log_k a = 10$$

$$log_k a = 1$$

Logo,

$$k = a$$

Gabarito: D

Questão 52 - Cód. 94 - BCT

52. Um copo cônico tem 12 cm de profundidade. Se sua capacidade é de 100π cm³, então o diâmetro interno da sua borda é ______ cm.

[A] 14

[B] 12

[C] 10

[D] 8

Comentário:

A profundidade dada no enunciado é o mesmo que a altura do cone e a capacidade é o mesmo que seu volume.

Sabemos que o volume do cone é dado por:

$$V = \frac{1}{3}\pi R^2.h$$

em que R é o raio da borda do cone.

Do enunciado, temos que V=100π cm³ e h=12 cm.

Assim,

$$100\pi = \frac{1}{3}\pi R^2.12$$

$$R^2 = 25$$

$$R = 5\ cm$$

Portanto, o diâmetro é o dobro do raio.

$$D = 10\ cm$$

Gabarito: C

Questão 53 - Cód. 94 - BCT

53. 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] $120°$

Comentário:

De acordo com a tabela, a região sudeste corresponde a 36% do total de inscritos.

Portanto, proporcionalmente, o ângulo do seu setor terá 36% do total do ângulo do gráfico.

Sabemos que o ângulo total é 360°.

Assim, sendo θ o ângulo do setor da região sudeste, temos:

$$\theta = 36\%.360°$$

$$\theta = \frac{36}{100}.360°$$

$$\theta = 129{,}6°$$

A alternativa que contém o valor mais próximo é a C, 130°.

Gabarito: C

Questão 54 - Cód. 94 - BCT

54. 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

Comentário:

Para formar um número ímpar que não termine em 1, as opções para o último dígito são: 3, 5, 7 ou 9 (quatro opções).

Dessa forma, como não podemos repetir o algarismo usado nas unidades, o algarismo das dezenas terá 8 opções (qualquer um dos 9 dígitos menos o usado nas unidades).

Analogamente, o algarismo das centenas terá 7 opções (qualquer um dos 9 dígitos menos os dois dígitos usados nas unidades e nas dezenas).

Pelo princípio multiplicativo, a quantidade desses números pedidos é:

$$4 \times 8 \times 7 = 224$$

Gabarito: A

Questão 55 - Cód. 94 - BCT

55. 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] $\boldsymbol{m = n}$

[B] $\boldsymbol{m = n + 2}$

[C] $\boldsymbol{n = m + 2}$

[D] $\boldsymbol{m + n = 22}$

Comentário:

Sabemos que:

$$V + F = A + 2$$

Para o poliedro M, temos que $A = 18, V = 8 \; e \; F = m$.

Assim,

$$8 + m = 18 + 2$$

$$m = 12$$

Para o poliedro N, temos que $A = 20, V = 10 \; e \; F = n$.

Assim,

$$10 + n = 20 + 2$$

$$n = 12$$

Portanto,

$$m = n = 12$$

Gabarito: A

Questão 56 - Cód. 94 - BCT

56. Sendo i a unidade imaginária, o valor de $i\big(1+i(1+i(1+i))\big)$ é __________.

[A] 0

[B] 1

[C] $3+4i$

[D] $3-4i$

Comentário:

$$i\left(1+i\left(1+\underbrace{i(1+i)}_{i-1}\right)\right)$$

Sabemos que $i^2=-1$.

Começando a multiplicar pelo parêntese mais interno, temos:

$$i\big(1+i(1+i-1)\big)=$$

$$i\left(1+\underbrace{i.(i)}_{-1}\right)=$$

$$i(1-1)=0$$

Portanto, a expressão pedida é nula.

Gabarito: A

Questão 57 - Cód. 94 - BCT

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

Comentário:

Tendo os pontos $A = (x_A, y_A) e\ B = (x_B, y_B)$, do enunciado temos que:

$$x_A = -2$$

$$y_B = 5$$

A pertence à reta r, então:

$$y_A = x_A + 3$$

$$y_A = -2 + 3$$

$$y_A = 1$$

B pertence à reta s, então:

$$y_B = x_B + 5$$

$$5 = x_B + 5$$

$$= 0$$

Assim, os pontos são:

$$A = (-2, 1)\ e\ B = (0, 5)$$

O coeficiente angular da reta que passa por esses dois pontos é dado por:

$$\mu = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

$$\mu = \frac{5 - 1}{0 - (-2)}$$

$$\mu = \frac{4}{2}$$

$$\mu = 2$$

Gabarito: C

Questão 58 - Cód. 94 - BCT

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

[A] $g: \mathbb{R}_+^* \to \mathbb{R}_-^*; g(x) = \frac{1}{-x}$

[B] $g: \mathbb{R}_+^* \to \mathbb{R}_-^*; g(x) = -x$

[C] $g: \mathbb{R}_-^* \to \mathbb{R}_+^*; g(x) = \frac{1}{-x}$

[D] $g: \mathbb{R}_-^* \to \mathbb{R}_+^*; g(x) = -x$

Comentário:

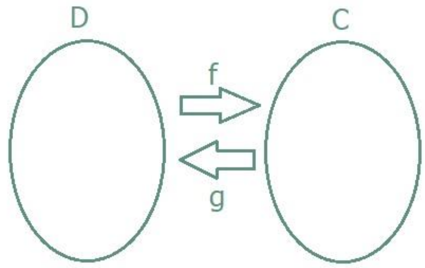
Para descobrir a função inversa de f basta trocar f(x) por x e trocar x por g(x).

Assim,

$$x = \frac{1}{-g(x)}$$

$$\boxed{g(x) = \frac{1}{-x}}$$

Como g é a inversa de f, o contradomínio de f é domínio de g e o domínio de f é contradomínio de g.



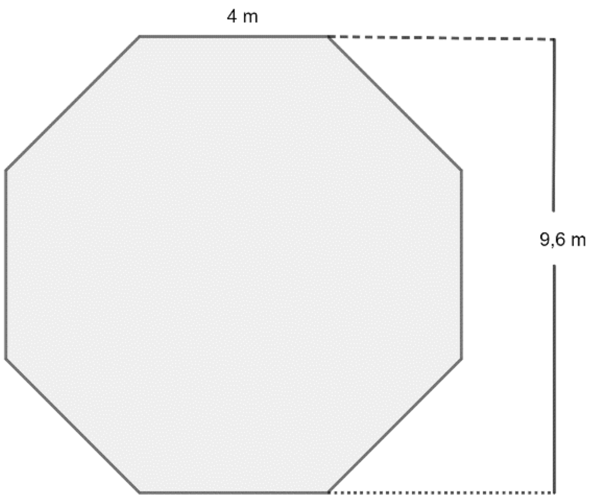
Portanto,

$$g: \mathbb{R}_+^* \to \mathbb{R}_-^*$$

Gabarito: A

Questão 59 - Cód. 94 - BCT

59. As lutas de UFC costumam acontecer em um octógono regular, conforme o da figura. Considerando as medidas indicadas, a área do octógono é _______ m².



[A] 48,6

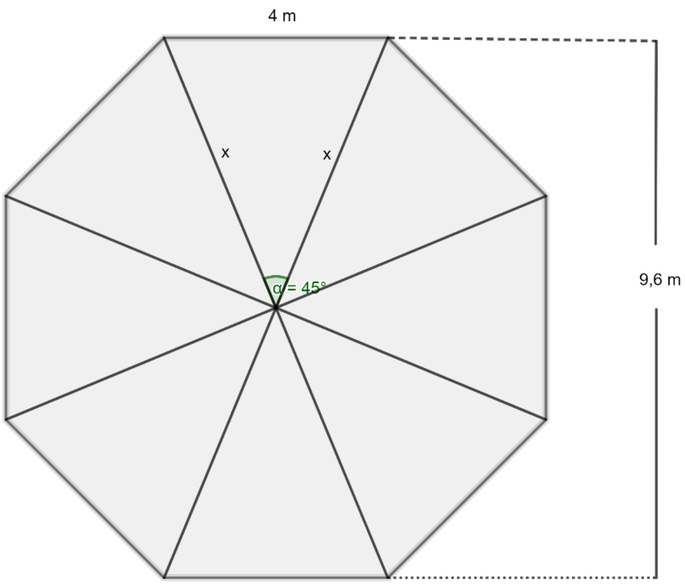
[B] 76,8

[C] 84,6

[D] 96,8

Comentário:

Podemos dividir o octógono em 8 triângulos congruentes.



Perceba que a altura do triângulo de cima mais a altura do triângulo de baixo é igual a 9,6m.

Como os triângulos são congruentes, eles têm a mesma altura.

Assim,

$$2h = 9{,}6\ m$$

$$h = 4{,}8\ m$$

A área de um triângulo é dada por:

$$A_1 = \frac{base \times altura}{2}$$

Da figura, temos que base = 4 m.

$$A_1 = \frac{4 \times 4{,}8}{2}$$

$$A_1 = 9{,}6\ m^2$$

A área total do octógono é dada por 8 desses triângulos.

Logo,

$$A_{octógono} = 8 \times (9{,}6\ m^2)$$

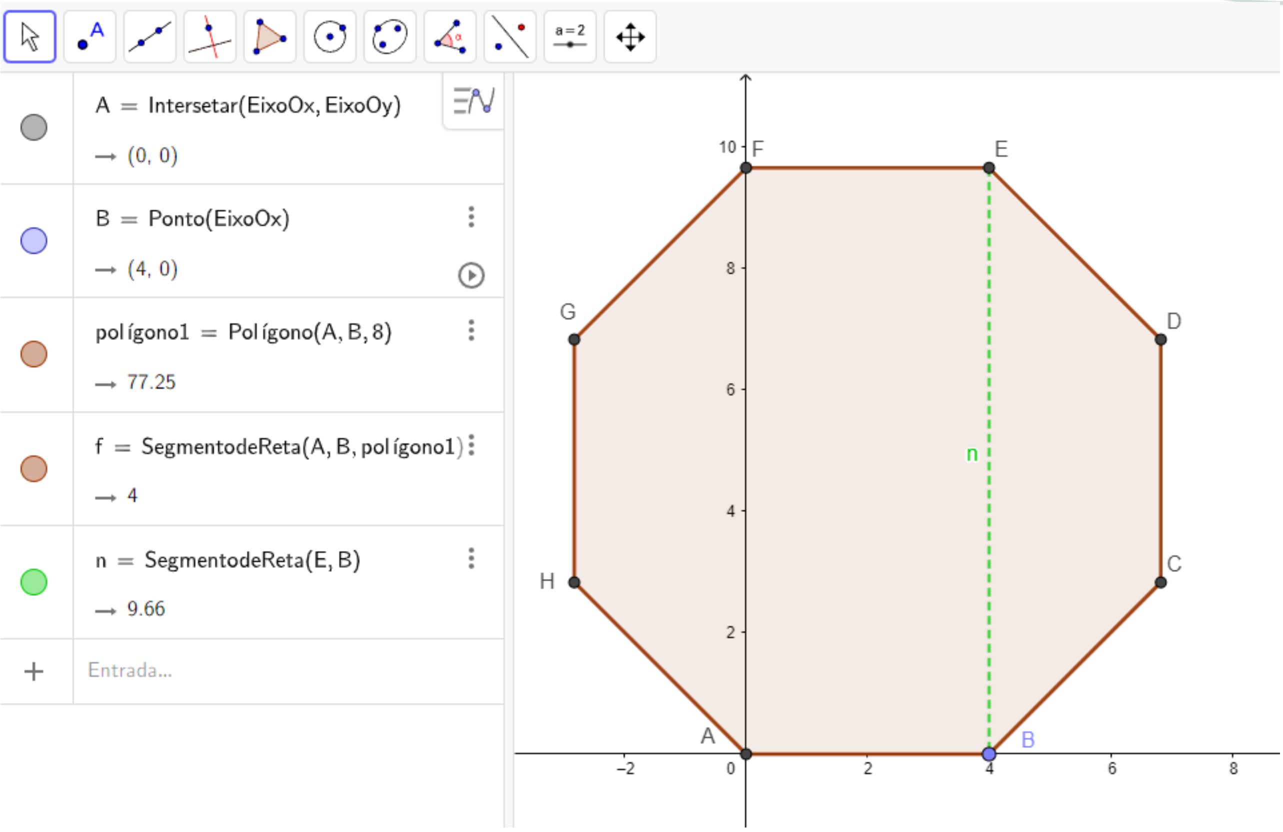
$$A_{octógono} = 76{,}8\ m^2$$

Gostaria de ressaltar a possibilidade de resolver essa questão por meio da seguinte fórmula:

$$S = p \cdot a \quad , onde\ p\ é\ o\ semiperímetro\ e\ a\ o\ apótema.$$

O apótema seria a metade de $9{,}6$ e o semiperímetro, 16.

Obs.: pensando na construção geométrica, o octógono dado não existe, pois como o lado mede $4cm$ a medida da distância entre os lados opostos, que na questão foi dada como $9{,}6cm$, deveria medir $9{,}66cm$. Isso implica que, a depender da forma como você resolve a questão, poderia encontrar um valor que não está apresentado nas alternativas. Tornando o item sem gabarito. Veja a figura a seguir que representa o octógono da questão dada:



Veja que o segmento EB mede $9{,}66$ e não $9{,}6$ como no enunciado da questão.

Conclusão: caso o aluno se sinta prejudicado com essa questão, cabe recurso para fins de anulação, por imprecisão dos dados apresentadas, acarretando, assim, em um item sem alternativa correta.

Gabarito: B*

Questão 60 - Cód. 94 - BCT

60. Dado o sistema, um valor que não o satisfaz é:

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

[A] $\sqrt{2}$

[B] $\sqrt{3}$

[C] $\sqrt{5}$

[D] $\sqrt{10}$

Comentário:

Da primeira inequação, temos:

$$3 - 2x \leq 2$$

$$3 - 2 \leq 2x$$

$$1 \leq 2x$$

Da segunda inequação, temos:

$$x - 5 < 1 - x$$

$$2x < 6$$

Portanto,

$$1 \leq 2x < 6 \overset{\div 2}{\Rightarrow}$$

$$0{,}5 \leq x < 3$$

Das alternativas, vemos que:

Item A: $\sqrt{2} \approx 1{,}4 \rightarrow 0{,}5 \leq 1{,}4 < 3$

Item B: $\sqrt{3} \approx 1{,}7 \rightarrow 0{,}5 \leq 1{,}7 < 3$

Item C: $\sqrt{5} \approx 2{,}2 \rightarrow 0{,}5 \leq 2{,}2 < 3$

Item D: $\sqrt{10} \approx 3{,}2 \rightarrow 0{,}5 \leq x < 3 < 3{,}2$

Portanto, a única que não satisfaz o intervalo é $\sqrt{10}$.

Gabarito: D

Questão 61 - Cód. 94 - BCT

61. 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] $k > -0$

[D] $k \neq 0$

Comentário:

$$f(x) = (kx - 1)^2 - 18$$

Desenvolvendo a expressão da função, temos:

$$f(x) = (kx)^2 - 2kx + 1 - 18$$

$$(x) = k^2 . x^2 - 2kx - 17$$

Para o vértice ser o valor mínimo da função, basta que a parábola tenha a concavidade voltada para cima.

Com isso, o coeficiente líder dessa equação do 2º grau deve ser positivo.

Assim,

$$k^2 > 0$$

Como k é um número real, temos que para qualquer valor de k: $k^2 \geq 0$.

Porém, para nossa solução, não podemos ter $k = 0$.

Portanto, basta que:

$$k \neq 0$$

Gabarito: D

Questão 62 - Cód. 94 - BCT

62. 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

Comentário:

Seja V o volume dessa esfera, temos que:

$$\frac{1}{3} . V = 96\pi\ cm^3$$

Mas sabemos que o volume da esfera é dado por:

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

Então,

$$\frac{1}{3}\cdot\left(\frac{4}{3}\pi R^3\right) = 96\pi\ cm^3$$

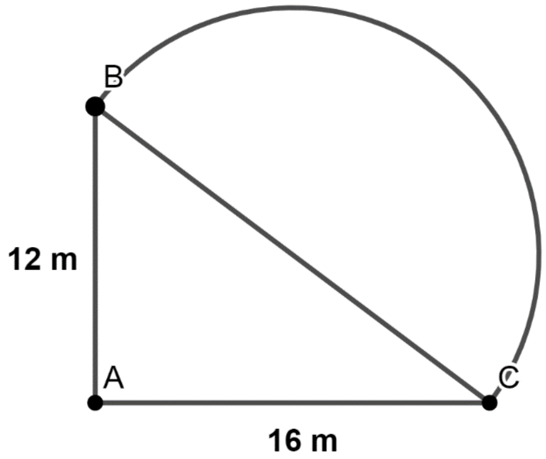
$$R^3 = 216\ cm^3$$

$$R = 6\ cm$$

Gabarito: C

Questão 63 - Cód. 94 - BCT

63. Um jardim tem a forma da figura, sendo ΔABC um triângulo retângulo em A e $\widehat{BC}$ um arco de diâmetro $\overline{BC}$. De acordo com as medidas dadas na figura e usando $\pi = 3{,}14$, a área desse jardim é _____ m².



[A] 295

[B] 282

[C] 260

[D] 253

Comentário:

No triângulo retângulo, temos:

$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$$

$$12^2 + 16^2 = \overline{BC}^2$$

$$(4 \times 3)^2 + (4 \times 4)^2 = \overline{BC}^2$$

$$4^2 \underbrace{(3^2 + 4^2)}_{5^2} = \overline{BC}^2$$

$$\overline{BC}^2 = (4 \times 5)^2$$

$$\overline{BC} = 20$$

Portanto o raio da semicircunferência é:

$$R = \frac{\overline{BC}}{2}$$

$$R = 10$$

A área da semicircunferência é:

$$\frac{\pi R^2}{2} = \frac{\pi 10^2}{2} = 50\pi$$

A área do ΔABC é:

$$\frac{base \times altura}{2} = \frac{16 \times 12}{2} = 96$$

A área total, em m², é:

$$50\pi + 96 =$$

$$50 \times 3{,}14 + 96 =$$

$$\boxed{253}$$

Gabarito: D

Questão 64 - Cód. 94 - BCT

64. 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] $1,5$

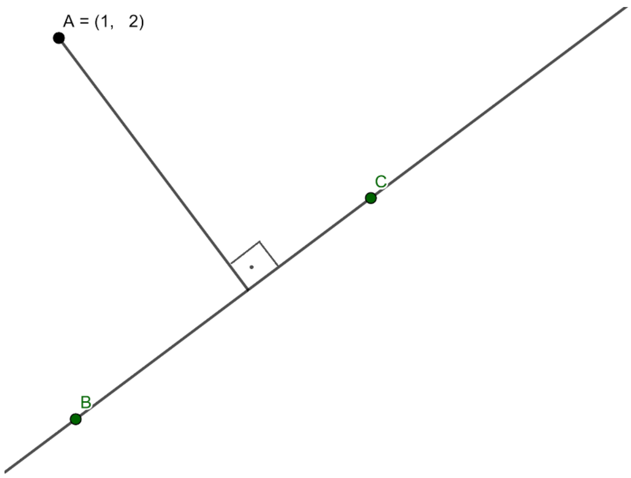
[B] $1,4$

[C] $1,3$

[D] $1,2$

Comentário:

Sendo $A = (1,2)$ e B e C pontos quaisquer sobre a reta dada, temos a seguinte composição:



Independentemente da posição dos pontos B e C, a altura do triângulo vai ser a distância do ponto $A(1, 2)$ à reta, que é dada por:

$$h = \frac{|3.x_A - 4.y_A - 2|}{\sqrt{3^2 + 4^2}}$$

$$h = \frac{|3.1 - 4.2 - 2|}{\sqrt{3^2 + 4^2}}$$

$$h = \frac{|3 - 8 - 2|}{\sqrt{5^2}}$$

$$h = \frac{7}{5} = 1,4$$

Gabarito: B

Questão 60 - Cód. 94 - BCT

65. 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

Comentário:

Vamos listar os elementos em ordem crescentes:

$$\underbrace{4}_{1\ vez}, \underbrace{5,5,5}_{3\ vezes}, \underbrace{6,6,6,6}_{4\ vezes}, \underbrace{7,7,7,7,7,7,7,7}_{8\ vezes}, \underbrace{8,8,8,8,8,8}_{6\ vezes}, \underbrace{9,9,9,9,9}_{5\ vezes}$$

A mediana será o termo central.

Note que existem $1+3+4+8+6+5=27$ termos.

Como o número de termos é ímpar, para descobrir a posição do termo central, basta somar + 1 ao número de termos e dividir por 2.

$$posição\ do\ termo\ central = \frac{27+1}{2} = 14$$

Voltando para a lista, o elemento que ocupa a 14ª posição é:

$$4,5,5,5,6,6,6,6,7,7,7,7,7,\underbrace{7}_{14^{\circ}\ termo},7,7,8,8,8,8,8,8,9,9,9,9,9$$

Portanto, a mediana é 7.

Gabarito: B

Questão 66 - Cód. 94 - BCT

66. 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] $(12,4)$

Comentário:

Note que o ponto D está no centro do segmento $\overline{AB}$, então é ponto médio.

Assim,

$$D = \frac{A+B}{2}$$

$$\begin{cases} x_D = \dfrac{x_A + x_B}{2} \rightarrow x_D = \dfrac{3+15}{2} = 9 \\ y_D = \dfrac{y_A + y_B}{2} \rightarrow y_D = \dfrac{1+5}{2} = 3 \end{cases}$$

Logo,

$$D = (9,3)$$

Por sua vez, E é o ponto médio do segmento $\overline{DB}$.

Assim,

$$E = \frac{D+B}{2}$$

$$\begin{cases} x_E = \dfrac{x_D + x_B}{2} \to x_D = \dfrac{9+15}{2} = 12 \\ y_E = \dfrac{y_D + y_B}{2} \to y_D = \dfrac{3+5}{2} = 4 \end{cases}$$

Logo,

$$E = (12, 4)$$

Gabarito: D

Questão 67 - Cód. 94 - BCT

67. 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, $detX$ = ______.

[A] 20

[B] 18

[C] -8

[D] -12

Comentário:

Multiplicando a matriz A pela B:

$$A.B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}.\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$A.B = \begin{bmatrix} 1 \times 2 + 0 \times 0 & 1 \times -1 + 0 \times 2 \\ 3 \times 2 + 2 \times 0 & 3 \times -1 + 2 \times 2 \end{bmatrix}$$

$$A.B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 6 & 1 \end{bmatrix}$$

Para calcular 2C, basta multiplicar todos os seus elementos por 2:

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

Com isso,

$$X - A.B = 2C$$

$$X = A.B + 2C$$

$$X = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 6 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$$

Portanto,

$$detX = (4 \times 3) - (6 \times -1)$$

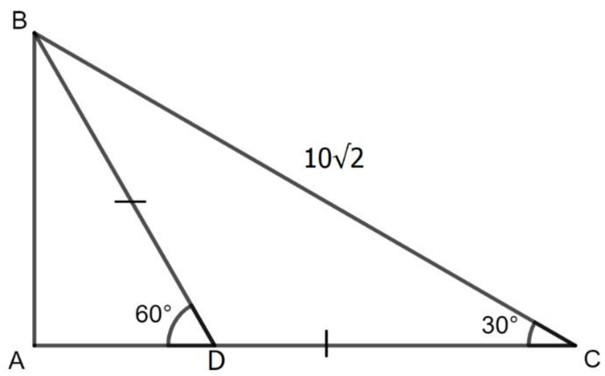
$$detX = 12 + 6$$

$$detX = 18$$

Gabarito: B

Questão 68 - Cód. 94 - BCT

68. 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] $\frac{10\sqrt{6}}{3}$

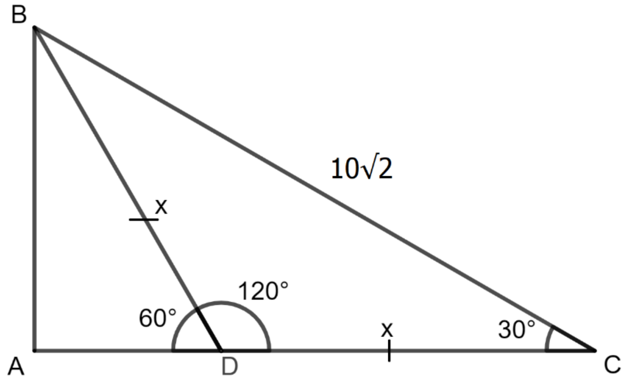
Comentário:

Note que ΔBCD é isósceles. Logo,

$$DC = BD = x$$

O ângulo $B\hat{D}C$ é suplementar de 60°. Assim,

$$B\hat{D}C = 180° - 60° = 120°$$



Aplicando a Lei dos Cossenos no ΔBCD:

$$\left(10\sqrt{2}\right)^2 = x^2 + x^2 - 2.x.x.\cos(120°)$$

$$\left(10\sqrt{2}\right)^2 = 2x^2 - 2x^2(-cos60°)$$

$$\left(10\sqrt{2}\right)^2 = 2x^2(1 + cos60°)$$

$$10^2.\sqrt{2}^2 = 2x^2\left(1 + \frac{1}{2}\right)$$

$$10^2 = x^2.\frac{3}{2}$$

Aplicando a raiz quadrada dos dois lados da equação, temos:

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

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

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

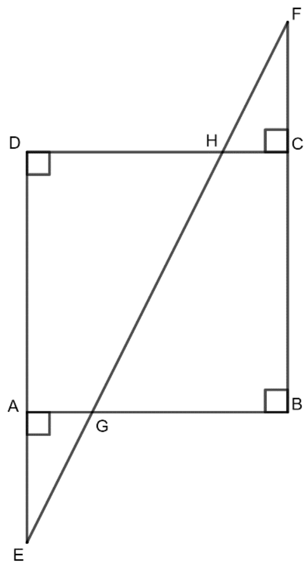
Portanto,

$$DC = \frac{10\sqrt{6}}{3}$$

Gabarito: D

Questão 69 - Cód. 94 - BCT

69. 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

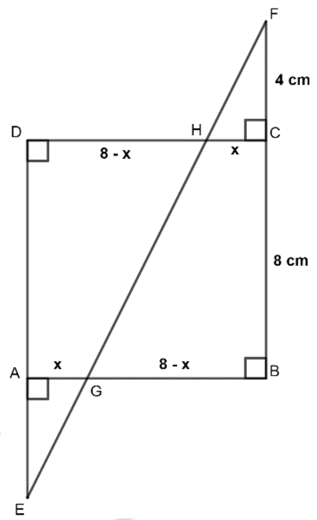
[B] 5

[C] 6

[D] 7

Comentário:

Tome $CH = AG = x$. Como o lado do quadrado é igual a 8 cm, então $DH = BG = 8 - x$.



Perceba que o ΔCFH é semelhante ao ΔBFG.

Assim,

$$\frac{CF}{BF} = \frac{CH}{BG}$$

$$\frac{4}{8+4} = \frac{x}{8-x}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{x}{8-x}$$

$$8 - x = 3x$$

$$x = 2$$

Logo,

$$BG = 8 - x$$

$$BG = 8 - 2\ cm$$

$$\boxed{BG = 6\ cm}$$

Gabarito: C

Questão 70 - Cód. 94 - BCT

70. Do arco x sabe-se que $sen\ x \, . \cos x = -1/4$. Então, o valor de $tgx + cotgx$ é _____ e a extremidade desse arco x pode estar no ______ quadrante.

[A] $-4;\ 1°$

[B] $-4; 2°$

[C] $-2; 3°$

[D] $-2; 4°$

Comentário:

Primeiramente, note que o produto $sen\ x \, . \cos x$ tem resultado negativo.

Isso significa que $senx$ e $cosx$ têm sinais opostos, o que só acontece nos quadrantes pares (2º ou 4º).

Portanto, podemos eliminar as alternativas A e C.

Sabemos que:

$$tgx = \frac{senx}{cosx} \ e \ cotgx = \frac{\cos x}{sen\ x}$$

Então,

$$tgx + cotgx = \frac{senx}{cosx} + \frac{\cos x}{sen\ x}$$

$$tgx + cotgx = \frac{sen^2x}{cosx\,.\,senx} + \frac{cos^2x}{\cos x\,.\,sen\ x}$$

$$tgx + cotgx = \frac{sen^2x + cos^2x}{cosx\,.\,senx}$$

Da relação fundamental da trigonometria, sabemos que:

$$sen^2x + cos^2x = 1$$

Logo,

$$tgx + cotgx = \frac{1}{cosx\,.\,senx}$$

Do enunciado, temos que:

$$sen\ x\,.\cos x = -1/4$$

Portanto,

$$tgx + cotgx = \frac{1}{-1/4}$$

$$\boxed{tgx + cotgx = -4}$$

Com isso, eliminamos as alternativas C e D.

Logo, resta a alternativa B.

Gabarito: B

Questão 71 - Cód. 94 - BCT

71. 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

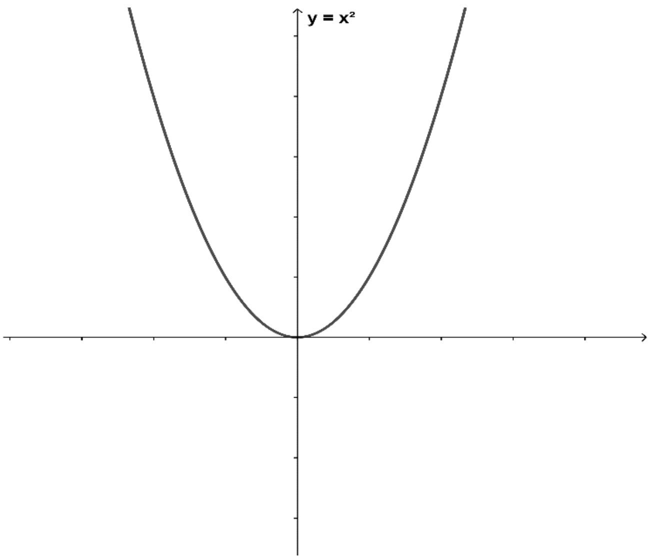
[B] 2^x

[C] $|x|$

[D] $\log x$

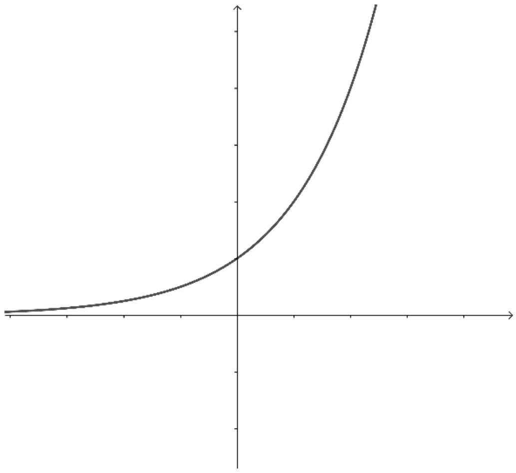
Comentário:

Observe o gráfico de $y = x^2$ abaixo.



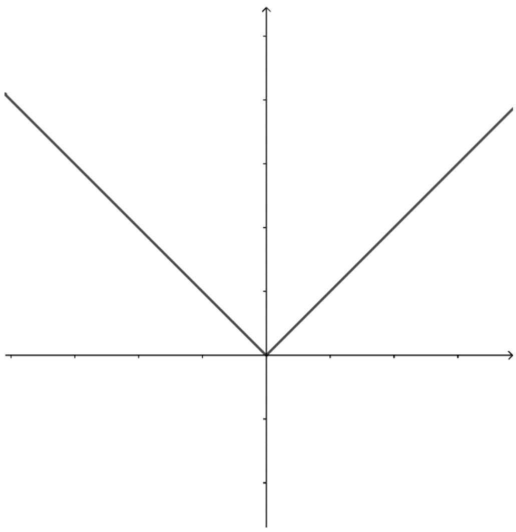
A imagem de $y = x^2$ não engloba os números negativos, portanto não pode ser f.

Agora, observe o gráfico de $y = 2^x$ abaixo.



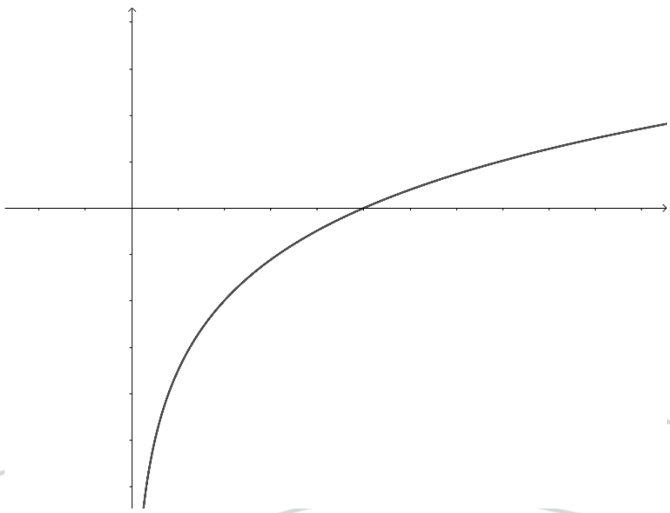
Novamente, a imagem de $y = 2^x$ não engloba os números negativos nem o zero, portanto não pode ser f.

Agora observe o gráfico de $y = |x|$ abaixo.



Novamente, a imagem de $y = |x|$ não engloba os números negativos, portanto não pode ser f.

Por último, observe o gráfico de $y = \log x$ abaixo.



A imagem de $y = \log x$ engloba todos os reais, assim como f, o que nos levaria a marcar a alternativa D.

Porém, do enunciado, temos que:

$f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

O domínio de f é o conjunto de todos os números reais.

Por sua vez, o domínio de $y = \log x$ é $\mathbb{R}_+^*$, pois $x > 0$.

Como $y = \log x$ não tem o mesmo domínio de f, ela não pode ser f, o que deixa a questão sem alternativa correta.

Gabarito: sem alternativa correta – cabe recurso para anulação.

Questão 72 - Cód. 94 - BCT

72. Se as raízes da equação $\frac{3}{2}x^3 - 7x^2 - 3x - 5 = 0$ 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] $\frac{1+4i}{2}$

Comentário:

Pelas relações de Girard, temos que o produto das raízes é dado por:

$$(2 - i).m.n = -\frac{-5}{{}^3/_2}$$

$$(2 - i).m.n = \frac{10}{3}$$

Multiplicando os dois lados da equação pelo conjugado de $2 - i$, temos:

$$(2 + i).(2 - i).m.n = \frac{10}{3}.(2 + i)$$

$$(4 - i^2).m.n = \frac{10}{3}.(2 + i)$$

$$(4 + 1).m.n = \frac{10}{3}.(2 + i)$$

Dividindo os dois lados da equação por 5, temos:

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

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

Obs.: cabe destacar que o enunciado diz que $2 + i$ é raiz da equação dada, porém, ao fazer o teste, conseguimos afirmar não se tratar de uma raiz. Desta forma, a depender do caminho que o aluno siga para fins de resolução, ele não encontra opção correta. Assim, a meu ver, se o aluno se sentiu prejudicado, cabe recurso para fins de anulação.

Gabarito: B*

3 - Considerações Finais

Se você estiver se preparando para a prova da EEAR 2023.2, conheça nosso material para essa prova pelo link:

https://www.estrategiamilitares.com.br/pacotes/pacote-extensivo-para-eear-20232/?utm_source=site&utm_medium=banner&utm_campaign=emil-x-ld-bs-eear-corrprov20231-05062022-x

Grande abraço!

Att.,

Ismael Santos.

Siga minhas redes sociais!

Ismael Santos *@IsmaelSantos* *@professor_ismaelsantos*

Vamos que vamos! Fé na missão!