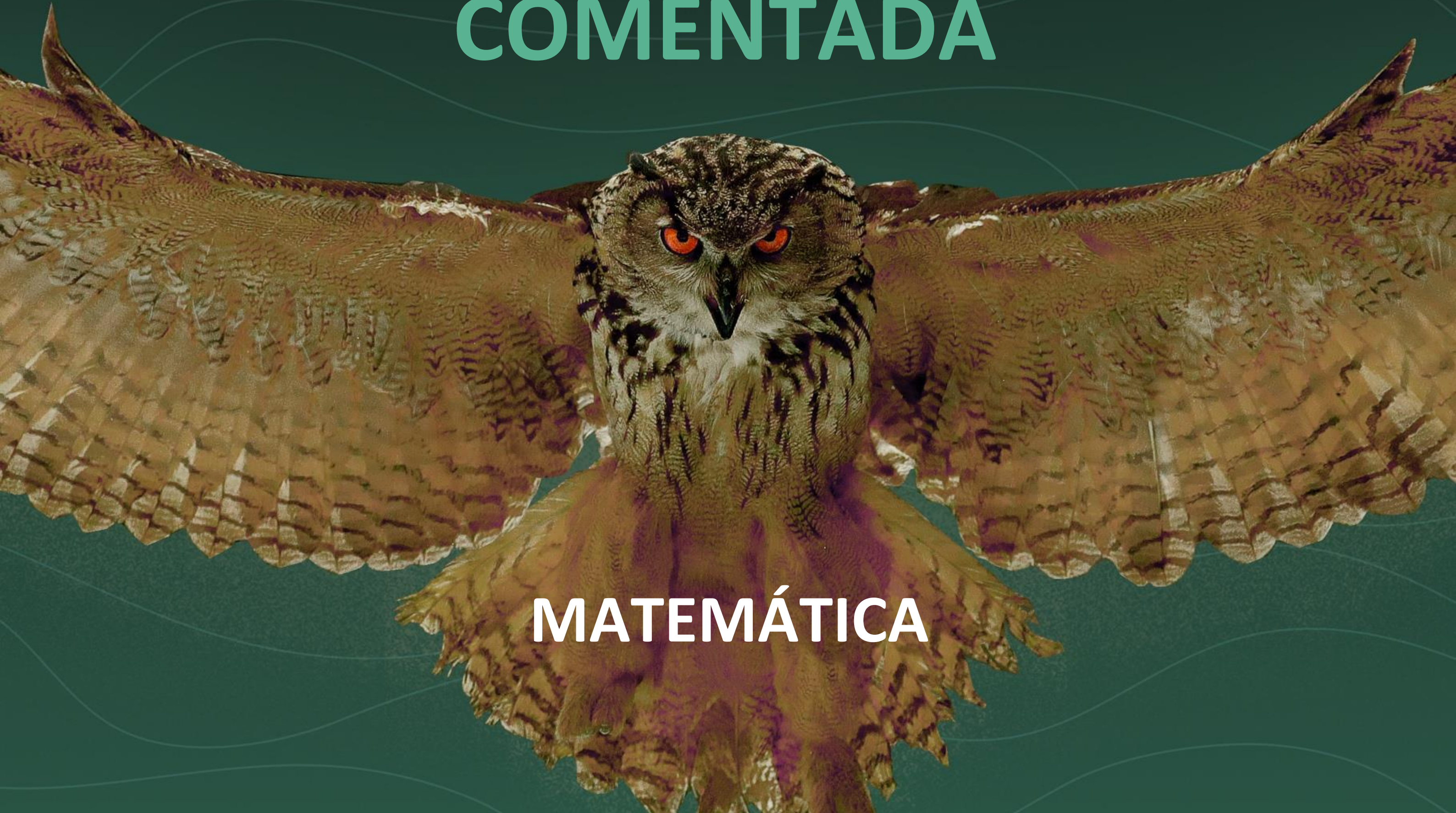
Estratégia Militares

CURSO EXTENSIVO

PROVA EAM 2023 COMENTADA



MATEMÁTICA

PROVA AMARELA

Prof. Ismael Santos

www.estrategiamilitares.com.br

1 - Considerações: PROVA EAM 2023

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

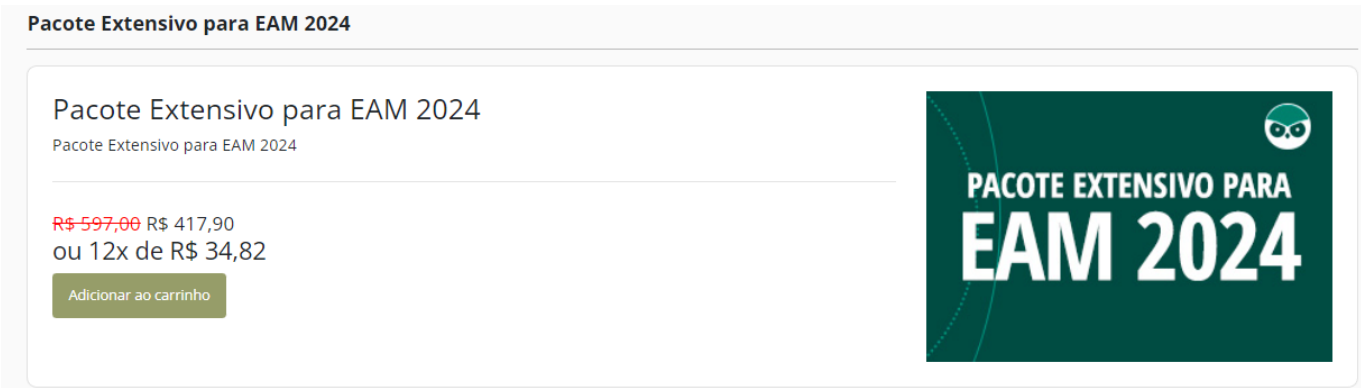
Gostaria de fazer algumas considerações sobre a prova da EAM 2023, na parte de matemática. Seguem as impressões:

- Conteúdo programático do edital bem explorado;
- Questões com um nível de dificuldade ALTO em relação aos últimos anos de prova;
- Temas novos do edital sendo cobrados de forma MUITO bem elaborada;
- Banca deixando EXPLÍCITA a nova tendência do nível de matemática;
- Uma questão passível de anulação por não ter resposta (a que trata das vitaminas);
- Uma questão que, no enunciado, menciona FUNÇÃO INVERSA que, a meu ver, não se encaixa no edital. Porém, para fins de resolução, você não usava nenhum conceito de função inversa. Nem mesmo o gráfico (que apresenta, na forma tracejada, a inversa de f(x) de forma ERRADA) interfere na resolução. Questão MUITO mal elaborada. Se você se sentiu prejudicado, vale entrar com recurso.

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 EAM 2023 - AMARELA. Faça bom proveito!

Ahh.. se você estiver se preparando para a prova da EAM 2024, conheça nosso material para essa prova pelo link:

https://www.estrategiamilitares.com.br/pacotes/pacote-extensivo-para-eam-2024/?utm_source=site&utm_medium=banner&utm_campaign=++emil-x-vd-bs-eam-porprov-06062022-x



Grande abraço!

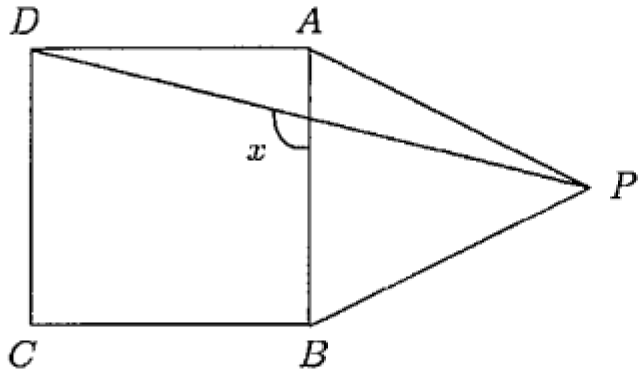
Att.,

Ismael Santos.

2 - Questões EAM 2023 - Comentadas

Questão 16 - EAM - Prova Amarela

16. Observe a figura abaixo:



Se ABCD é um quadrado e ABP um triângulo equilátero, determine o ângulo x e assinale a opção correta.

[A] $135°$
[B] $105°$
[C] $100°$
[D] $97°$
[E] $95°$

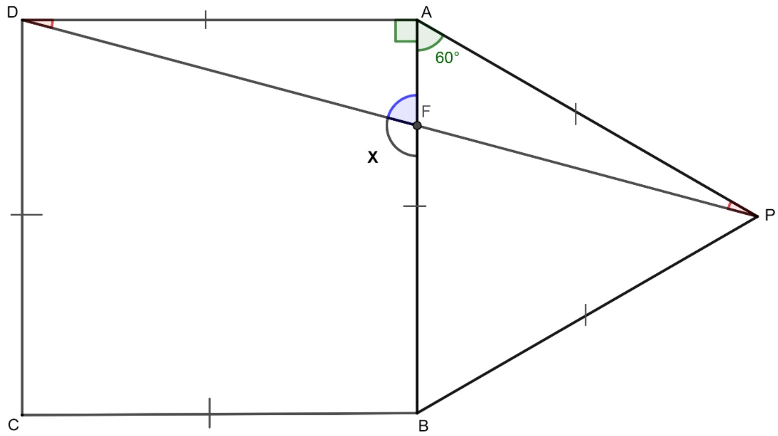
Comentário:

Note que $\overline{AB}$ é lado comum do quadrado e do triângulo equilátero.

Logo, o lado do triângulo tem a mesma medida do lado do quadrado.

Com isso, o ΔADP é isósceles.

Temos a seguinte configuração:



Sabemos que os ângulos internos do triângulo equilátero valem 60° cada um e que os ângulos internos do quadrado valem 90° cada um.

Dessa forma:

$$D\hat{A}P = 90° + 60°$$

$$D\hat{A}P = 150°$$

Como ΔADP é isósceles, temos:

$$A\hat{D}P = A\hat{P}D$$

Mas a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180°, então:

$$A\hat{D}P + A\hat{P}D + 150° = 180°$$

$$A\hat{D}P + A\hat{P}D = 30°$$

Logo,

$$A\hat{D}P = \ A\hat{P}D = 15°$$

Note na figura acima que o ΔDAF é retângulo em A.

Então,

$$A\hat{F}D + \underbrace{A\hat{D}P}_{15°} = 90°$$

$$A\hat{F}D = 90° - 15°$$

$$A\hat{F}D = 75°$$

Finalmente, x é suplementar de $A\hat{F}D$.

Portanto,

$$x + A\hat{F}D = 180°$$

$$x + 75° = 180°$$

$$x = 105°$$

Gabarito: B

Questão 17 - EAM - Prova Amarela

17. Uma das sensações nos jogos online é o *Call of Duty – WARZONE*, pois, em um dos seus modos de jogos a equipe vencedora é a última que sobrevive. Considere um jogador do *WARZONE* chamado NEGUEBA. Supondo que em uma partida online no *WARZONE* existam sempre 4 caminhos para tentar derrubar um oponente, sendo que em apenas um deles é possível derrubar. Assim, para cada caminho, NEGUEBA tem probabilidade de $\frac{1}{4}$ de escolher o que vai derrubar um oponente se ele está adivinhando e 1 se ele sabe o caminho. NEGUEBA sabe 10% dos caminhos para derrubar um oponente. Se ele derrubou um dos oponentes, qual é a probabilidade de ele ter adivinhado o caminho?

[A] $\frac{9}{13}$

[B] $\frac{4}{5}$

[C] $\frac{8}{13}$

[D] $\frac{7}{16}$

[E] $\frac{3}{7}$

Comentário:

Queremos a probabilidade de NEGUEBA ter adivinhado o caminho dado que ele derrubou um dos oponentes.

Para calcular a probabilidade condicional, sabemos que:

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Onde os eventos A e B são:

A: NEGUEBA adivinhar o caminho.

B: NEGUEBA derrubar o oponente.

Então, vamos primeiramente calcular $P(B)$.

Para NEGUEBA derrubar o oponente, existem 2 casos possíveis.

Caso 1: ele sabe o caminho, o que acontece 10% das vezes com probabilidade igual a 1.

ou

Caso 2: ele adivinha o caminho, o que acontece 90% das vezes com probabilidade igual a $\frac{1}{4}$.

Assim,

$$P(B) = 10\%.1 + 90\%.\frac{1}{4}$$

$$P(B) = \frac{10}{100} + \frac{90}{100}.\frac{1}{4}$$

$$P(B) = \frac{13}{40}$$

Agora, vamos calcular $P(A \cap B)$.

A probabilidade de NEGUEBA adivinhar o caminho e derrubar o oponente é:

$$P(A \cap B) = 90\%.\frac{1}{4}$$

$$P(A \cap B) = \frac{9}{40}$$

Lembrando que 90% das vezes ele adivinha o caminho e tem $\frac{1}{4}$ de chance de escolher o caminho certo.

Portanto,

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

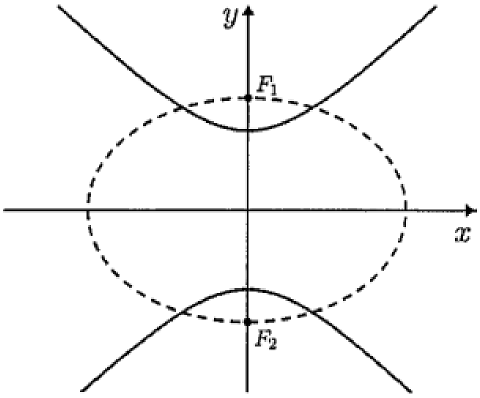
$$P(A/B) = \frac{\frac{9}{40}}{\frac{13}{40}}$$

$$P(A/B) = \frac{9}{13}$$

Gabarito: A

Questão 18 - EAM - Prova Amarela

18. Determine a equação reduzida da elipse cujo eixo menor tem por extremos os focos da hipérbole $x^2 - y^2 = -1$ e cuja excentricidade é o inverso da excentricidade da hipérbole dada, como mostra a figura abaixo, e assinale a opção correta.



[A] $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$

[B] $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$

[C] $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4} = 1$

[D] $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{3} = 1$

[E] $x^2 + y^2 = 1$

Comentário:

Vamos usar o índice H para os elementos da hipérbole e o índice E para os elementos da elipse.

Para a hipérbole dada, temos:

$$x^2 - y^2 = -1$$

$$\frac{y^2}{1} - \frac{x^2}{1} = 1$$

A equação de uma hipérbole vertical com centro na origem é:

$$\frac{y^2}{a_H^2} - \frac{x^2}{b_H^2} = 1$$

Comparando coma equação da hipérbole dada no enunciado, temos que:

$$a_H = b_H = 1$$

Com isso,

$$c_H{}^2 = a_H{}^2 + b_H{}^2$$

$$c_H{}^2 = 1^2 + 1^2$$

$$c_H = \sqrt{2}$$

O eixo focal da hipérbole é igual a $2c_H = 2\sqrt{2}$.

A excentricidade é dada por:

$$e = \frac{c}{a}$$

Para a hipérbole em questão,

$$e_H = \frac{\sqrt{2}}{1} = \sqrt{2}$$

Agora vamos olhar para a elipse.

Pelo enunciado, a excentricidade da elipse é o inverso da excentricidade da hipérbole.

Assim,

$$e_E = \frac{1}{e_H}$$

$$e_E = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

Lembrando que:

$$e = \frac{c}{a}$$

Então, para a elipse:

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{c_E}{a_E}$$

$$c_E = \frac{a_E}{\sqrt{2}}$$

O eixo menor da elipse é igual ao eixo focal da hipérbole.

Logo,

$$2b_E = 2c_H$$

$$2b_E = 2\sqrt{2}$$

$$b_E = \sqrt{2}$$

$$\boxed{{b_E}^2 = 2}$$

Então,

$${a_E}^2 = {b_E}^2 + {c_E}^2$$

$${a_E}^2 = \left(\sqrt{2}\right)^2 + \left(\frac{a_E}{\sqrt{2}}\right)^2$$

$${a_E}^2 = 2 + \frac{{a_E}^2}{2}$$

$$2{a_E}^2 = 4 + {a_E}^2$$

$$\boxed{{a_E}^2 = 4}$$

Portanto, a equação da elipse é:

$$\frac{x^2}{{a_E}^2} + \frac{y^2}{{b_E}^2} = 1$$

$$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$$

Gabarito: A

Questão 19 - EAM - Prova Amarela

19. Assinale a opção que apresenta a soma de todos os inteiros que divididos por 11 dão resto 7 e estão compreendidos entre 200 e 400.

[A] 5373

[B] 5431

[C] 5578

[D] 5691

[E] 5743

Comentário:

Os números naturais que deixam resto 7 quando divididos por 11 podem ser representados da seguinte maneira:

$11k + 7, onde\ k \in \mathbb{N}$

Pelo enunciado, esses números estão entre 200 e 400.

Assim,

$$200 < 11k + 7 < 400$$

$$200 - 7 < 11k < 400 - 7$$

$$\frac{193}{11} < k < \frac{393}{11}$$

$$17{,}5 < k < 35{,}7$$

Como k pertence aos naturais, temos que:

$$18 \leq k \leq 35$$

Assim,

k	$11k + 7$
18	205
19	216
⋮	⋮
34	381
35	392

A soma pedida é:

$$S = \ 205 + 216 + \cdots + 381 + 392$$

Note que essa é uma progressão aritmética de razão igual a 11, termo inicial igual a 205 e número de termos igual a 18.

Sabemos que a soma dos termos de uma P.A. é dada por:

$$S = \frac{(a_1 + a_n).n}{2}$$

Para o nosso problema,

$$\begin{cases} a_1 = 205 \\ a_n = 392 \\ n = 18 \end{cases}$$

Portanto,

$$S = \frac{(205 + 392).18}{2}$$

$$S = 5373$$

Gabarito: A

Questão 20 - EAM - Prova Amarela

20. As arestas laterais de uma pirâmide medem $52\ cm$ e sua base é um triângulo isósceles cujos lados medem $24\ cm, 12\sqrt{10}\ cm\ e\ 12\sqrt{10}\ cm$. Sabendo que a projeção do vértice da pirâmide na base triangular é o centro de sua circunferência circunscrita, determine a altura dessa pirâmide e assinale a opção correta.

[A] $12\ cm$

[B] $16\ cm$

[C] $30\ cm$

[D] $36\ cm$

[E] $48\ cm$

Comentário:

Primeiramente, vamos calcular o semiperímetro do triângulo da base:

$$p = \frac{a + b + c}{2}$$

$$p = \frac{24 + 12\sqrt{10} + 12\sqrt{10}}{2}$$

$$p = 12 + 12\sqrt{10}\ cm$$

Agora vamos calcular a área desse triângulo usando a equação de Heron:

$$Área = \sqrt{p.(p-a).(p-b).(p-c)}$$

$$= \sqrt{(12 + 12\sqrt{10}).(12 + 12\sqrt{10} - 24).(12 + 12\sqrt{10} - 12\sqrt{10}).(12 + 12\sqrt{10} - 12\sqrt{10})}$$

$$Área = \sqrt{(12+12\sqrt{10}).(12\sqrt{10}-12).(12).(12)}$$

$$Área = 12.\sqrt{(12+12\sqrt{10}).(12\sqrt{10}-12)}$$

$$Área = 12.\sqrt{12.(1+\sqrt{10}).12.(\sqrt{10}-1)}$$

$$Área = 12^2.\sqrt{(1+\sqrt{10})(\sqrt{10}-1)}$$

$$Área = 12^2.\sqrt{10-1}$$

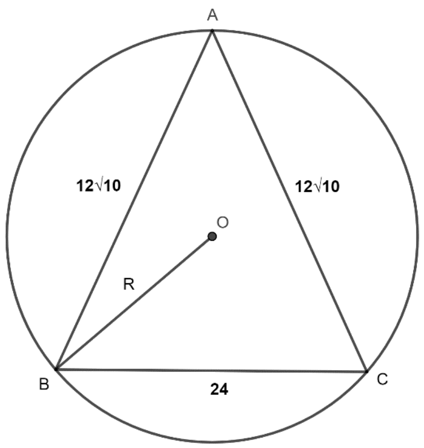
$$Área = 432\ cm^2$$

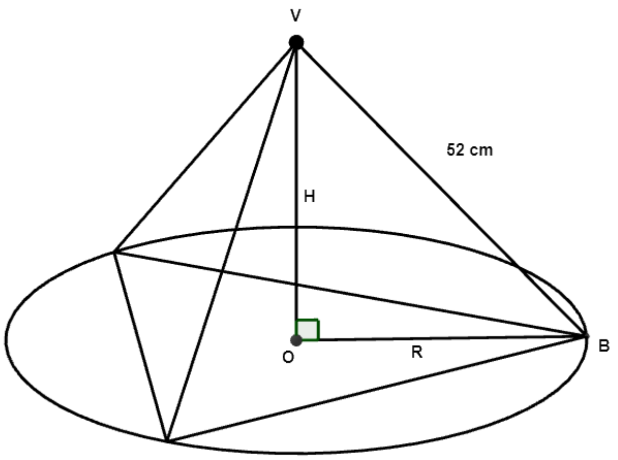
Agora vamos calcular a área desse triângulo em função do raio da circunferência circunscrita.

$$Área = \frac{a.b.c}{4R}$$

$$432 = \frac{24 \times 12\sqrt{10} \times 12\sqrt{10}}{4R}$$

$$R = 20\ cm$$





Aplicando o teorema de Pitágoras no ΔVOB, temos:

$$\overline{VO}^2 + \overline{OB}^2 = \overline{VB}^2$$

$$H^2 + R^2 = 52^2$$

$$H^2 + 20^2 = 52^2$$

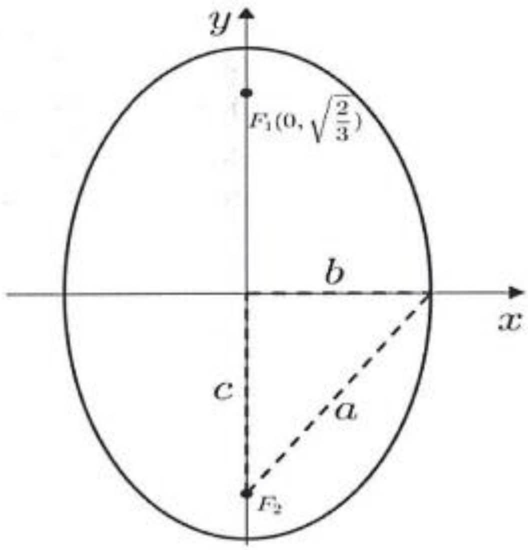
$$H^2 = 2304$$

$$H = 48\ cm$$

Gabarito: E

Questão 21 - EAM - Prova Amarela

21. Considere a elipse E com centro na origem, um dos focos em $F_1\left(0, \sqrt{\frac{2}{3}}\right)$ e que passa pelo ponto $P\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$, como mostrado na figura abaixo. Assinale a opção correta que apresenta a excentricidade de E.



[A] $\frac{1}{6}$

[B] $\frac{1}{2}$

[C] $\sqrt{\frac{2}{3}}$

[D] 1

[E] $\sqrt{\frac{3}{2}}$

Comentário:

Como a elipse é vertical e centrada na origem, sua equação é:

$$\frac{y^2}{a^2} + \frac{x^2}{b^2} = 1$$

Os focos dessa elipse são:

$$F_1(0, c)\ e\ F_2(0, -c)$$

Logo,

$$\boxed{c = \sqrt{\frac{2}{3}}}$$

Também sabemos que:

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$a^2 = b^2 + \left(\sqrt{\frac{2}{3}}\right)^2$$

$$\boxed{a^2 = b^2 + \frac{2}{3}}$$

Assim,

$$\frac{y^2}{b^2 + \frac{2}{3}} + \frac{x^2}{b^2} = 1$$

Do enunciado, o ponto $P\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ pertence à elipse.

Logo,

$$\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2}{b^2 + \frac{2}{3}} + \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2}{b^2} = 1$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{b^2 + \frac{2}{3}} + \frac{1}{b^2}\right) = 1$$

$$\frac{1}{4} \cdot \left(\frac{3}{3b^2 + 2} + \frac{1}{b^2}\right) = 1$$

$$\frac{3b^2 + 3b^2 + 2}{(3b^2 + 2). b^2} = 4$$

$$\frac{3b^2 + 1}{(3b^4 + 2b^2)} = 2$$

$$3b^2 + 1 = 6b^4 + 4b^2$$

$$6b^4 + b^2 - 1 = 0$$

Note que essa é uma equação biquadrada, então podemos reduzi-la a uma equação do 2º grau.

$$b^2 = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4.6.(-1)}}{2.6}$$

Como b^2 não pode ser negativo, vamos pegar apenas o sinal positivo.

$$b^2 = \frac{-1 + \sqrt{25}}{12}$$

$$\boxed{b^2 = \frac{1}{3}}$$

Logo,

$$a^2 = b^2 + \frac{2}{3}$$

$$a^2 = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1$$

$$\boxed{a = 1}$$

Portanto, a excentricidade é dada por:

$$e = \frac{c}{a}$$

$$e = \frac{\sqrt{\frac{2}{3}}}{1}$$

$$e = \sqrt{\frac{2}{3}}$$

Gabarito: C

Questão 22 - EAM - Prova Amarela

22. Um nutricionista deseja preparar uma refeição diária equilibrada em vitaminas A, B e C. Para isso ele dispões de 3 tipos de alimentos X, Y e Z. O alimento X possui uma unidade de vitamina A, 10 unidades de vitamina B e uma unidade de vitamina C. O alimento Y possui 9 unidades de vitamina A, uma de vitamina B e uma unidade de vitamina C. O alimento Z possui 2 unidades de vitamina A, 2 unidades de vitamina B e 2 unidades de vitamina C. Sabendo que para uma alimentação diária equilibrada em vitamina deve conter 160 unidades de vitamina A, 170 de vitamina B e 140 unidades de vitamina C, calcule a soma das quantidades de alimentos que deverão ser utilizadas na refeição e assinale a opção correta.

[A] 45

[B] 50

[C] 55

[D] 60

[E] 65

Comentário:

Com base nos dados do enunciado, podemos montar a seguinte tabela:

$Alimento$	$Vitamina$		
	A	B	C
X	1	10	1
Y	9	1	1
Z	2	2	2

Utilizando uma quantidade x do alimento X, uma quantidade y do alimento Y e uma quantidade z do alimento Z, devemos ter:

$$\begin{cases} x + 9y + 2z = 160 \\ 10x + y + 2z = 170 \\ x + y + 2z = 140 \end{cases}$$

Subtraindo a terceira equação da primeira equação, temos:

$$(x + 9y + 2z) - (x + y + 2z) = 160 - 140$$

$$8y = 20$$

$$\boxed{y = \frac{5}{2}}$$

Subtraindo a terceira equação da segunda equação, temos:

$$(10x + y + 2z) - (x + y + 2z) = 170 - 140$$

$$9x = 30$$

$$\boxed{x = \frac{10}{3}}$$

Substituindo esses dois valores achados na terceira equação, temos:

$$x + y + 2z = 140$$

$$\frac{10}{3} + \frac{5}{2} + 2z = 140$$

$$\frac{20}{6} + \frac{15}{6} + 2z = \frac{840}{6}$$

$$2z = \frac{840 - 20 - 15}{6}$$

$$\boxed{z = \frac{805}{12}}$$

Portanto, a soma das quantidades de alimentos que deverão ser utilizadas na refeição é:

$$x + y + z = \frac{10}{3} + \frac{5}{2} + \frac{805}{12}$$

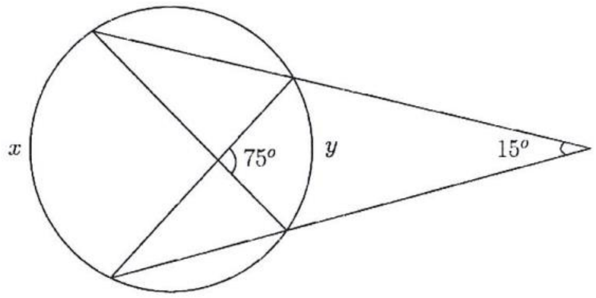
$$x + y + z = \frac{875}{12} = 72{,}91\overline{6}$$

Não há alternativa correta.

Gabarito: SEM GABARITO – Cabe recursos para fins de anulação.

Questão 23 - EAM - Prova Amarela

23. Encontre os valores dos arcos x e y indicados na figura abaixo e assinale a opção correta.



[A] $x = 30° \, e \, y = 90°$

[B] $x = 45° \, e \, y = 90°$

[C] $x = 45° \, e \, y = 75°$

[D] $x = 60° \, e \, y = 75°$

[E] $x = 90° \, e \, y = 60°$

Comentário:

Quando o ângulo tem o vértice interno, como é o caso do 75°, temos:

$$75° = \frac{x + y}{2}$$

$$x + y = 150°$$

Quando o ângulo tem o vértice externo, como no caso do 15°, temos:

$$15° = \frac{x - y}{2}$$

$$x - y = 30°$$

Resolvendo o sistema abaixo, chegamos no resultado.

$$\begin{cases} x + y = 150° \\ x - y = 30° \end{cases}$$

Somando as duas equações:

$$2x = 180°$$

$$\boxed{x = 90°}$$

Subtraindo a segunda equação da primeira:

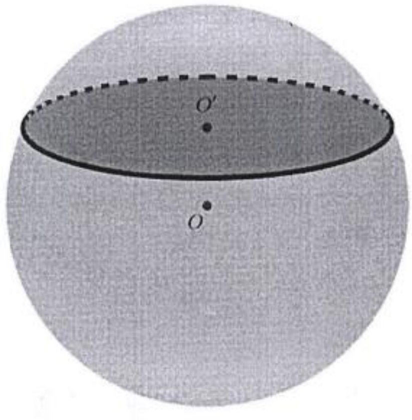
$$2y = 120°$$

$$\boxed{y = 60°}$$

Gabarito: E

Questão 24 - EAM - Prova Amarela

24. Uma esfera com centro em O possui volume igual a $\frac{1372\pi}{3}\ cm^3$. Se tomarmos um plano e o fizermos interceptar essa esfera a uma distância d do seu centro, a seção plana circular resultante, de centro O', terá área igual a $24\pi\ cm^2$ (figura abaixo). Assim, de acordo com os dados, calcule o valor de d, ou seja, $\overline{OO'}$, e assinale a opção correta.



[A] $1\ cm$

[B] $3\ cm$

[C] $5\ cm$

[D] $7\ cm$

[E] $10\ cm$

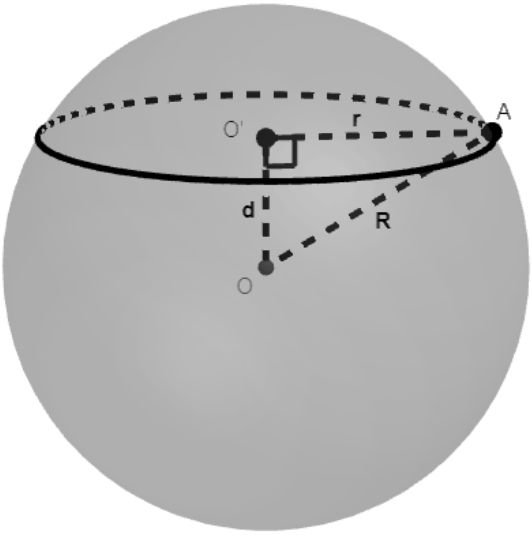
Comentário:

O volume da esfera é dado por:

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

$$\frac{1372\pi}{3}\ cm^3 = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$R = 7\ cm$$



A área da seção circular é dada por:

$$A = \pi r^2$$

$$24\pi\ cm^2 = \pi r^2$$

$$r^2 = 24\ cm^2$$

Aplicando o teorema de Pitágoras no $\Delta OO'A$, temos:

$$d^2 + r^2 = R^2$$

$$d^2 + 24 = 7^2$$

$$d^2 = 49 - 24$$

$$d = 5\ cm$$

Gabarito: C

Questão 25 - EAM - Prova Amarela

25. Considere duas fontes de luz, **A** e **B**, situadas no eixo das abcissas, com **A** na origem. A fonte **B** é 4 vezes mais brilhante do que a fonte **A** e distam 15 m entre si. Suponha que um objeto **C** é posto no eixo das abcissas entre **A** e **B**. Sabendo que a luminosidade em **C** é diretamente proporcional à intensidade da fonte e inversamente proporcional ao quadrado da distância desse ponto à mesma fonte. A que distância de **A** deve estar **C** para que seja iluminado igualmente por ambas as fontes?

[A] $1\ m$

[B] $3\ m$

[C] $5\ m$

[D] $6\ m$

[E] $7\ m$

Comentário:

Com base no enunciado, podemos montar a seguinte tabela:

	$brilho$	$distância\ de\ C$
$fonte\ A$	x	d
$fonte\ B$	$4x$	$15-d$

A luminosidade é proporcional à intensidade da fonte e inversamente proporcional ao quadrado da distância desse ponto à mesma fonte.

Sobre a luminosidade em C referente a fonte A:

$$L_A = x.\frac{1}{d^2}$$

Sobre a luminosidade em C referente a fonte B:

$$L_B = 4x.\frac{1}{(15-d)^2}$$

Queremos que C seja iluminado igualmente por ambas as fontes.

Assim,

$$L_A = L_B$$

$$x.\frac{1}{d^2} = 4x.\frac{1}{(15-d)^2}$$

$$(15-d)^2 = 4d^2$$

$$225 - 30d + d^2 = 4d^2$$

$$3d^2 + 30d - 225 = 0$$

$$d^3 + 10d - 75 = 0$$

$$d = \frac{-10 \pm \sqrt{10^2 - 4.1.(-75)}}{2}$$

$$d = \frac{-10 \pm \sqrt{100+300}}{2}$$

Como C tem que estar entre A e B, d deve ser positivo.

Portanto,

$$d = \frac{-10 + 20}{2}$$

$$d = 5\,m$$

Gabarito: C

Questão 26 - EAM - Prova Amarela

26. Assinale a opção que apresenta o valor de x para o qual é solução da equação $\log_9 x + \log_{27} x - \log_3 x = -1$.

[A] 603

[B] 729

[C] 831

[D] 867

[E] 906

Comentário:

Usando a seguinte propriedade dos logaritmos:

$$\log_{a^k} b = \frac{1}{k}.\log_a b$$

Temos que:

$$\log_9 x + \log_{27} x - \log_3 x = -1$$

$$\log_{3^2} x + \log_{3^3} x - \log_3 x = -1$$

$$\frac{1}{2}\log_3 x + \frac{1}{3}\log_3 x - \log_3 x = -1$$

$$-\frac{1}{6}\log_3 x = -1$$

$$\log_3 x = 6$$

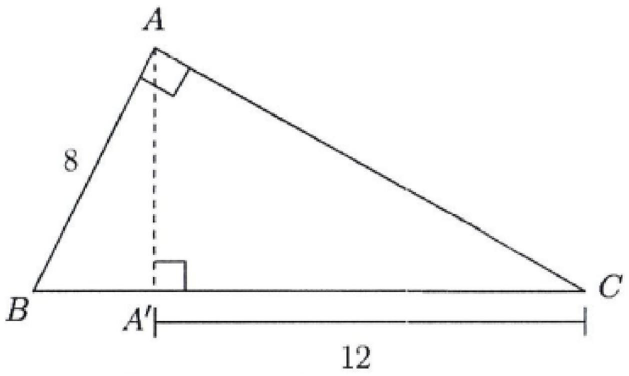
$$x = 3^6$$

$$x = 729$$

Gabarito: B

Questão 27 - EAM - Prova Amarela

27. Calcule a área S e o perímetro P do triângulo ABA' abaixo e assinale a opção correta.



[A] $S = \sqrt{2}\ e\ P = 1 + \sqrt{3}$

[B] $S = \sqrt{3}\ e\ P = 5 + \sqrt{2}$

[C] $S = 5\sqrt{2}\ e\ P = \sqrt{3}$

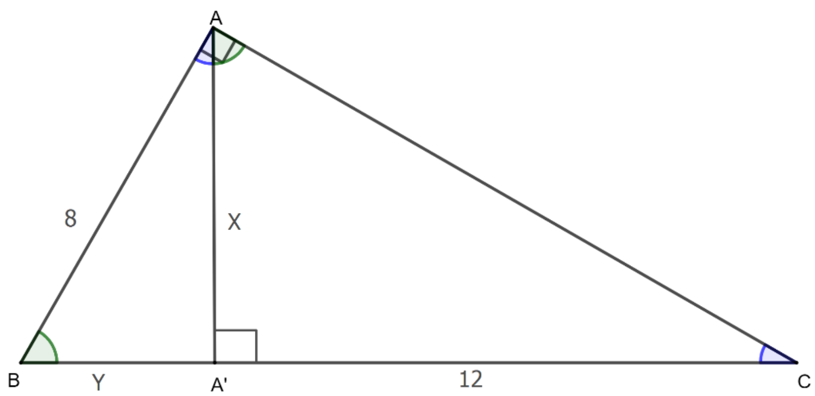
[D] $S = 8\sqrt{3}\ e\ P = 4(3 + \sqrt{3})$

[E] $S = 10\sqrt{3}\ e\ P = 2(2 + \sqrt{3})$

Comentário:

Note que os triângulos A'BA, A'AC e ABC são semelhantes.

Na figura abaixo, os ângulos marcados com a mesma cor têm a mesma medida.



Da semelhança do triângulo ABC com A'BA, temos:

$$\frac{BC}{AB} = \frac{AB}{BA'}$$

$$\frac{12 + y}{8} = \frac{8}{y}$$

$$12y + y^2 = 64$$

$$y^2 + 12y - 64 = 0$$

$$y = \frac{-12 + \sqrt{12^2 - 4.1.(-64)}}{2}$$

$$y = 4$$

Da semelhança do triângulo A’BA com A’AC, temos:

$$\frac{x}{y} = \frac{12}{x}$$

$$x^2 = 12y$$

$$x^2 = 12.4$$

$$x = 4\sqrt{3}$$

Portanto, o perímetro é:

$$P = 8 + x + y$$

$$P = 8 + 4 + 4\sqrt{3}$$

$$P = 4\left(3 + \sqrt{3}\right)$$

A área é:

$$S = \frac{x.y}{2}$$

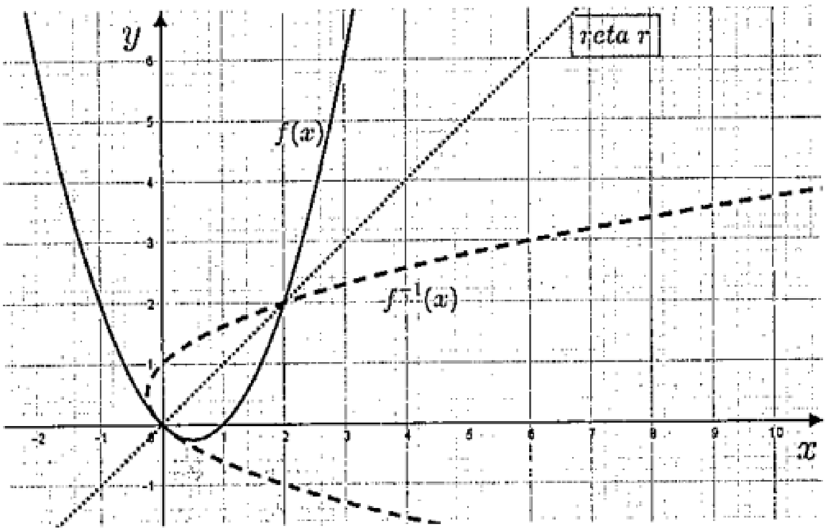
$$S = \frac{4\sqrt{3}.4}{2}$$

$$S = 8\sqrt{3}$$

Gabarito: D

Questão 28 - EAM - Prova Amarela

28. Sabendo que a reta r é determinada pelos pontos de interseção da função $f(x) = x^2 - x$ com a sua inversa $f^{-1}(x)$, como representado na figura abaixo, e seja o menor segmento de reta PP' que une o ponto $P(10,0)$ a esta reta, com $P' \in r$. Considere o triângulo retângulo $OP'P$ sendo O a origem do eixo cartesiano e reto em P'. Desse modo, encontre o tamanho do segmento PP' e assinale a opção correta.



[A] $\sqrt{2}$

[B] $\sqrt{3}$

[C] $2\sqrt{3}$

[D] $5\sqrt{2}$

[E] $5\sqrt{3}$

Comentário:

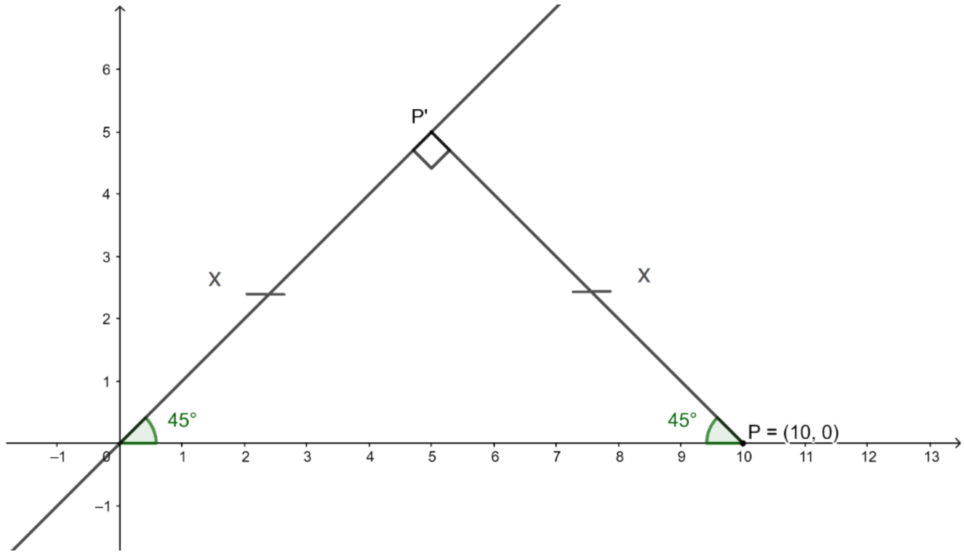
No gráfico dado no enunciado, podemos ver que a reta r é:

$$r: y = x$$

Essa reta forma um ângulo de 45° com a horizontal.

O menor segmento PP' vai ser aquele que formar o ângulo de 90° com a reta r.

Com isso, temos a seguinte figura:



Usando o teorema de Pitágoras, temos:

$$x^2 + x^2 = 10^2$$

$$2x^2 = 100$$

$$x = 5\sqrt{2}$$

Obs.: ainda que função inversa não esteja no seu edital, veja que, em nenhum momento, foi usado conceito de inversa. Por outro lado, ressalto que a questão diz sobre inversa de uma função quadrática e apresenta um gráfico que não condiz com a inversa, devido ao fato de não ter limitado o domínio da função dada. É notório que o gráfico apresentado da $f^{-1}(x)$ NÃO é função. Resumindo, questão recheada de erros. De todo modo, nenhum deles interfere na resolução e na marcação do gabarito. Se você (aluno) se sentiu prejudicado, aconselho entrar com recurso.

Gabarito: D

Questão 29 - EAM - Prova Amarela

29. Um vídeo game é vendido à vista por R$ 2.000,00 ou a prazo com R$ 400,00 de entrada e mais uma parcela de R$ 1.800,00 quatro meses após a compra. Assinale a opção que apresenta a taxa mensal de juros compostos do financiamento. Considere apenas 3 casas decimais e sem arredondamento.

[A] 2,3%

[B] 2,9%

[C] 3,3%

[D] 4,0%

[E] 4,4%

Comentário:

Temos a seguinte relação para juros compostos:

$$M = C.(1+i)^n$$

M é o montante, ou seja, o valor gasto no financiamento.

$$M = 1800\ reais$$

C é o capital, ou seja, é o valor inicial.

Dos 2000 reais, 400 já foram pagos. Então:

$$C = 2000 - 400$$

$$C = 1600\ reais$$

I é a taxa a qual queremos descobrir.

N é o número de meses.

$n = 4\ meses$

Assim,

$$1800 = 1600(1+i)^4$$

$$1{,}125 = (1+i)^4$$

$$i = \sqrt[4]{1{,}125} - 1$$

$$i = 0{,}029$$

$$i = 2{,}9\%$$

Gabarito: B

Questão 30 - EAM - Prova Amarela

30. Sabe-se que $(1 - cos^2(x))(cotg^2(x) + 1) = A$ para x diferente de $k\pi$, com $k \in Z$, e que $\frac{sec^2(x)-1}{tg^2(x)+1} = B$, quando $sen(x) = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Assim, assinale a opção que apresenta o valor de B^A.

[A] 0

[B] $\frac{1}{2}$

[C] 1

[D] $\frac{3}{2}$

[E] 2

Comentário:

Da relação fundamental, temos:

$$sen^2x + cos^2x = 1 \xrightarrow{\div sen^2x}$$

$$1 + cotg^2x = \frac{1}{sen^2x}$$

Também temos:

$$sen^2x + cos^2x = 1 \xrightarrow{\div cos^2x}$$

$$tg^2x + 1 = sec^2x$$

Então,

$$A = \underbrace{(1 - cos^2(x))}_{sen^2(x)} \underbrace{(cotg^2(x) + 1)}_{\frac{1}{sen^2(x)}}$$

$$A = sen^2(x).\frac{1}{sen^2(x)}$$

$$A = 1$$

Analisando B:

$$B = \frac{sec^2(x) - 1}{tg^2(x) + 1}$$

$$B = \frac{sec^2(x) - 1}{sec^2(x)}$$

$$B = 1 - \frac{1}{sec^2(x)}$$

$$B = 1 - cos^2(x)$$

$$B = sen^2(x)$$

Portanto,

$$B^A = (sen^2(x))^1$$

$$B^A = sen^2(x)$$

Do enunciado,

$$sen(x) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$sen^2(x) = \frac{1}{2}$$

Logo,

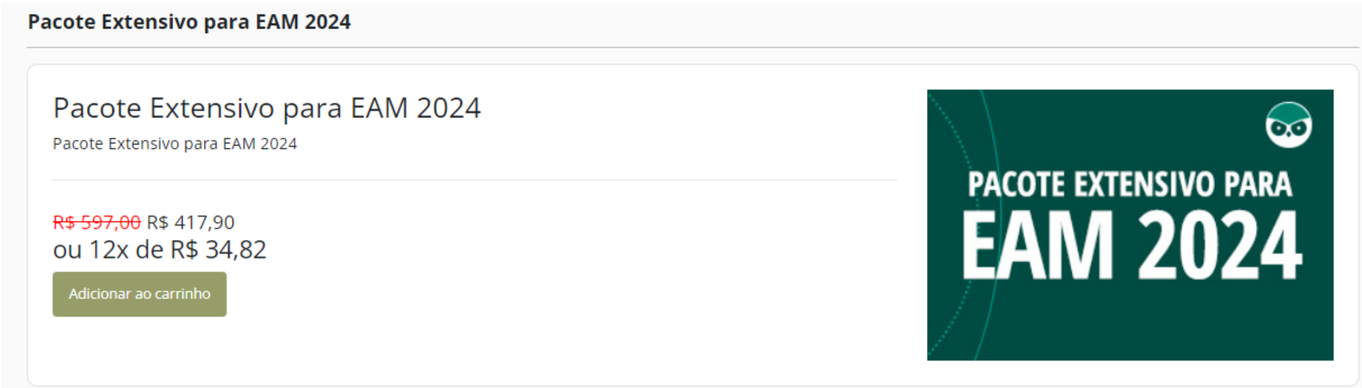
$$B^A = \frac{1}{2}$$

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-eam-2024/?utm_source=site&utm_medium=banner&utm_campaign=++emil-x-vd-bs-eam-porprov-06062022-x



Grande abraço!

Att.,

Ismael Santos.

Siga minhas redes sociais!

Ismael Santos *@IsmaelSantos* *@professor_ismaelsantos*

Vamos que vamos! Fé na missão!

Estratégia