

SPEED TEST 02

MATEMÁTICA - ENEM 2026

15 questões com gabarito comentado

1. O Mundo Unifor é o maior evento de disseminação científica, cultural, artística e de humanidades da região Nordeste promovido pela Universidade de Fortaleza. De 18 a 23 de outubro, a Universidade de Fortaleza realizou a 10ª edição do Mundo Unifor. O tradicional evento reuniu arte, ciência e inovação com programação gratuita aberta ao público. Suponha que os códigos de inscrição de uma parcela dos inscritos no evento sejam números inteiros de três algarismos que satisfazem simultaneamente as seguintes condições:

- menor que 800;
- maior que 199;
- possuir todos os dígitos distintos;
- ser par.

A quantidade de inscritos cujos códigos de inscrição satisfazem as condições acima é



- a) 200.
- b) 216.
- c) 232.
- d) 300.
- e) 320.

2. “Professor de Matemática nunca falta!”

Você provavelmente já escutou isso alguma vez sobre algum professor de Matemática.



Disponível em: <http://images2.memedroid.com/images/UPLOADED99/5361b56248bd0.jpeg>. Acesso em: 20 mar. 2022.

Um professor de Matemática leciona de segunda-feira a sábado. Para seu deslocamento diário, ele dispõe de algumas opções de meios de transporte, que são bicicleta, carro próprio, metrô, aplicativo de transporte e transporte público. Sabendo que, efetivamente, ele nunca falta, de quantas maneiras diferentes ele pode se deslocar para o trabalho, levando em consideração que ele usa bicicleta, somente, às quartas-feiras?

- a) 256
- b) 512
- c) 576
- d) 768
- e) 1024

3. Um garoto brinca com um conjunto de 7 blocos que podem ser inseridos em 3 hastes distintas. Os blocos e as hastes possuem, dois a dois, cores distintas. Na brincadeira o garoto pode colocar os blocos em uma ou mais hastes e a ordem dos blocos nas hastes e a cor da haste em que cada bloco foi colocado diferencia cada montagem feita. O número de montagens distintas que esse garoto poderá fazer usando os 7 blocos é

- a) 30.240.
- b) 105.840.
- c) 181.440.
- d) 211.680.
- e) 236.880.

4. Um município deseja implementar um projeto de equoterapia que terá uma equipe multidisciplinar (psicólogos, fisioterapeutas, pedagogos, fonoaudiólogos, entre outros) e 12 cavalos preparados especialmente para as atividades. Os atendimentos acontecerão de terça a sexta-feira, e cada pessoa assistida pelo projeto deverá realizar duas sessões por semana, tendo cada uma das sessões duração de 30 minutos.

Sabendo que cada cavalo não pode trabalhar mais do que 3 horas por dia, o número máximo de pessoas que poderão ser atendidas, por semana, pelo projeto é

- a) 144.
- b) 180.
- c) 288.
- d) 360.
- e) 576.

5. Em uma escola, foi realizada uma entrevista com 500 (quinhentos) alunos, que deveriam declarar se gostavam das disciplinas de Física, Matemática e Química. Verificou-se que:

- 170 (cento e setenta) não gostavam de nenhuma das 3 disciplinas;
- 100 (cem) gostavam das 3 disciplinas;
- 170 (cento e setenta) gostavam de Química;
- 180 (cento e oitenta) gostavam de Matemática;
- 300 (trezentos) gostavam de Física;
- 80 (oitenta) gostavam somente de Física; e
- Nenhum aluno gostava somente de Química.

De posse dessas informações, o número de alunos que gostavam somente de Matemática é igual a:

- a) 30.
- b) 20.
- c) 40.
- d) 50.
- e) 35.

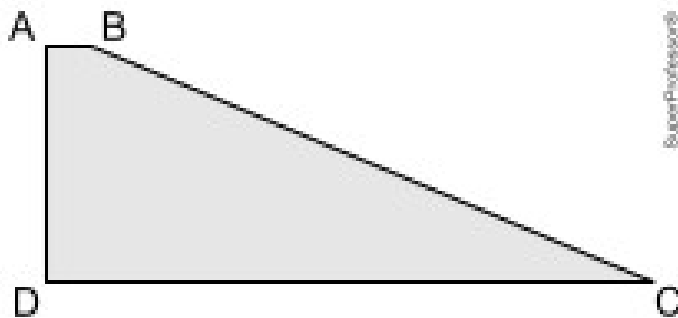
6. A média harmônica de dois números positivos a e b é calculada pela relação

$$M_H = \frac{2}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}.$$

Considerando essa informação, a média harmônica (MH) das raízes da equação $x^2 - 5x + 6 = 0$ é

- a) 1,6.
- b) 2,0.
- c) 2,4.
- d) 2,8.
- e) 3,2.

7. (Pucpr Medicina) As raízes da equação $x^2 + m \cdot x + 13 = 0$ são números naturais e indicam as medidas, em centímetros, dos lados paralelos do trapézio retângulo ABCD da figura a seguir. Na equação, o coeficiente m é um número real.



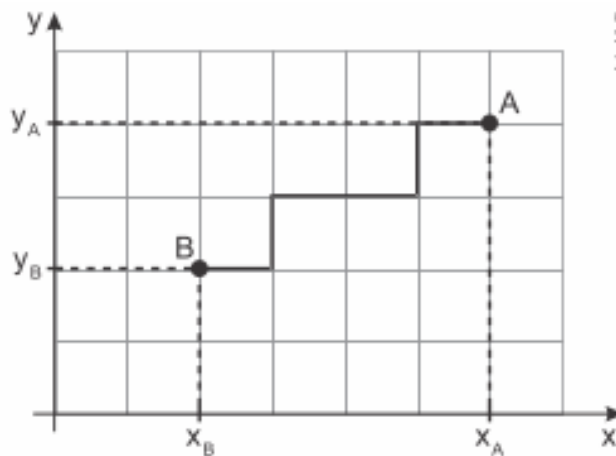
Sabendo que os vértices B e D pertencem a uma circunferência de centro C, determine a área desse trapézio.

- a) $32,5 \text{ cm}^2$
- b) 65 cm^2
- c) 70 cm^2
- d) 35 cm^2
- e) 175 cm^2

8. Num sistema de coordenadas cartesianas, considere que o caminho que liga dois pontos só poderá ser feito através de segmentos paralelos aos eixos coordenados. Dessa forma, teremos uma maneira diferente de calcular a distância entre dois pontos A e B. Vamos representá-la por $d(AB)$ e calculá-la da seguinte maneira:

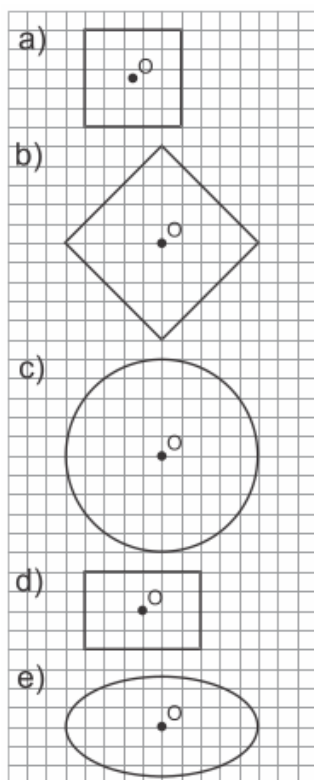
$$d(AB) = |x_A - x_B| + |y_A - y_B|,$$

como no exemplo abaixo:

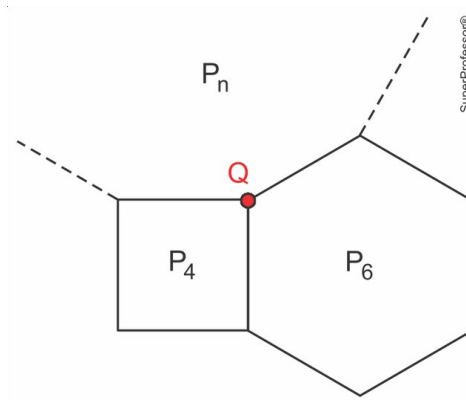


$$d(AB) = |x_A - x_B| + |y_A - y_B| \quad d(AB) = 4 + 2 = 6$$

De acordo com o texto acima, assinale a alternativa que representa o conjunto dos infinitos pontos P do plano que estão à distância $d(OP) = 5$ do ponto O:



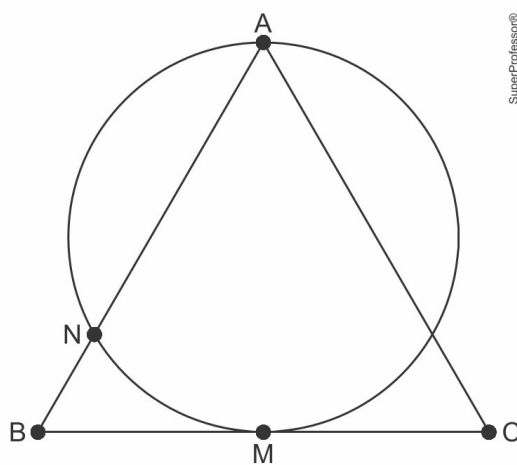
9. Os polígonos regulares de 4, 6 e n lados, indicados na figura por P_4 , P_6 e P_n , possuem o vértice Q em comum e, dois a dois, compartilham um lado.



Na situação descrita, n é igual a

- a) 10.
- b) 24.
- c) 12.
- d) 9.
- e) 15.

10. Na figura abaixo, o triângulo ABC é equilátero de lado $\frac{4\sqrt{3}}{3}$.



Sabendo que AM é altura do triângulo e diâmetro do círculo, a medida de AN é

- a) $3\sqrt{3}$
- b) $\sqrt{3}$
- c) $\frac{\sqrt{3}}{3}$.
- d) 2.
- e) 1.

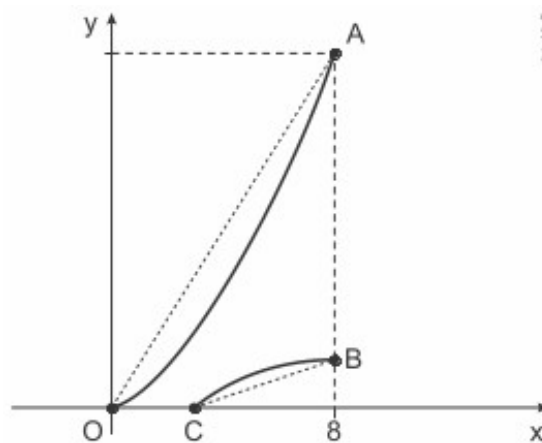
11. Um reservatório de águas fluviais, comumente construído e localizado no nível abaixo do solo, é usualmente denominado de cisterna. Um destes reservatórios, possuindo a forma de um paralelepípedo retangular, tem as seguintes características:

- A medida da diagonal da base horizontal interna é 20 m.
- As medidas das diagonais das faces laterais verticais internas são respectivamente 13 m e $\sqrt{281}$ m.

Sabendo que o volume de um litro de qualquer líquido corresponde a um decímetro cúbico (1 dm^3), é correto afirmar que a quantidade de litros de água que podem ser acumulados na cisterna considerada é

- 980.000.
- 940.000.
- 960.000.
- 920.000.

12. Na figura abaixo estão representadas as funções $f(x) = 2^x - 1$ e $g(x) = \log_2\left(\frac{x}{2}\right)$.



Sabendo-se que o ponto A tem abscissa 8, a área do quadrilátero OABC é

- 1.020.
- 510.
- 1.014.
- 1.814.
- 2.028.

13. Um professor pediu aos seus alunos que entregassem um trabalho sobre matrizes, dando exemplos numéricos de matrizes com certas propriedades operatórias. Um dos itens pedia exemplos de matrizes A e B não nulas tais que $A \cdot B = 0$. Joãozinho teve dificuldade e acabou não encontrando exemplos, mas acabou vendo sem querer um colega que sabia fazer esse trabalho e escolhendo matrizes que servem para o exemplo procurado. Porém Joãozinho só viu de relance as matrizes que seu colega escolheu, lembrando apenas de alguns números, como indicado abaixo:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & x \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} y & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

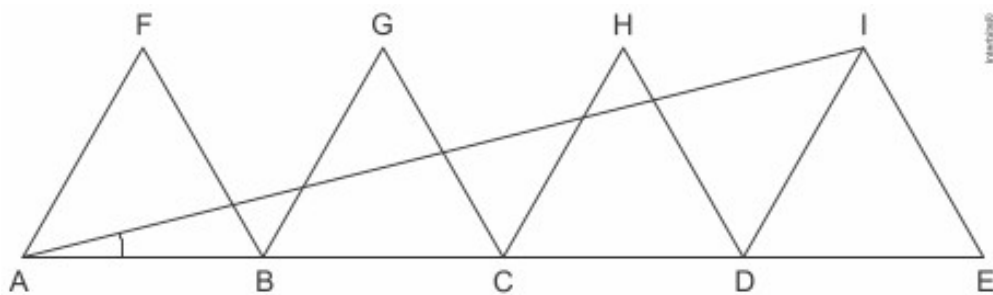
Mas Joãozinho é esperto e mesmo assim foi capaz de descobrir os valores de $x, y \in \mathbb{R}$ para os quais $A \cdot B = 0$. Assinale a alternativa que corresponde ao valor de $x^2 + y^2$;

- a) 0
- b) 10
- c) 12
- d) 20
- e) 22

14. As alturas, em cm, dos 7 principais jogadores de um time são, respectivamente: 174, 183, 185, 191, 195, 198 e 199. Em certo treino, compareceram 5 desses jogadores, sendo a média de suas alturas igual a 188,4 cm. As alturas dos 2 jogadores que não compareceram ao treino são

- a) 191 cm e 198 cm.
- b) 191 cm e 195 cm.
- c) 185 cm e 198 cm.
- d) 185 cm e 199 cm.
- e) 183 cm e 199 cm.

15. (G1 - cotuca) Os quatro triângulos equiláteros congruentes, na figura a seguir, estão enfileirados de modo que os pontos A, B, C, D e E são colineares. Sabendo que o lado do triângulo equilátero mede 1 cm, o valor da tangente do ângulo $\widehat{I\hat{A}E}$ é:



- a) $\frac{\sqrt{3}}{13}$.
- b) $\frac{\sqrt{3}}{7}$.
- c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- d) $\frac{1}{2}$.
- e) $\frac{\sqrt{39}}{26}$.

Resposta da questão 1:**[B]**

Número de possibilidades para o 1º algarismo (caso seja par):

$$n\{2, 4, 6\} = 3$$

Número de possibilidades para o 3º algarismo:

$$n\{0, 2, 4, 6, 8\} - 1 = 4$$

Número de possibilidades para o 2º algarismo:

$$n\{0, 1, \dots, 9\} - 2 = 8$$

Ou:

Número de possibilidades para o 1º algarismo (caso seja ímpar):

$$n\{3, 5, 7\} = 3$$

Número de possibilidades para o 3º algarismo:

$$n\{0, 2, 4, 6, 8\} = 5$$

Número de possibilidades para o 2º algarismo:

$$n\{0, 1, \dots, 9\} - 2 = 8$$

Logo, a quantidade de códigos possíveis é de:

$$3 \cdot 4 \cdot 8 + 3 \cdot 5 \cdot 8 = 216$$

Resposta da questão 2:**[E]**

Em 5 dias, o professor dispõe de 4 meios de transporte, e, às quartas-feiras, de apenas 1. Sendo assim, o número de maneiras diferentes que ele pode se deslocar para o trabalho vale:

$$4^5 \cdot 1 = 1024$$

Resposta da questão 3:**[C]**

Fazendo combinação completa, obtemos o total de posições dos blocos:

$$\binom{7+3-1}{7} = \binom{9}{7} = \frac{9 \cdot 8}{2} = 36$$

Como os blocos possuem cores distintas, o número de montagens possíveis é de:

$$36 \cdot 7! = 36 \cdot 5040 = 181440$$

Resposta da questão 4:**[A]**

Dados do problema:

- Número de cavalos: 12.
- Dias de atendimento por semana: terça a sexta - 4 dias.
- Tempo máximo de trabalho por cavalo/dia: 3 horas = 180 minutos.
- Duração de cada sessão: 30 minutos.
- Sessões por pessoa/semana: 2.

Sessões por cavalo por dia: $180 \div 30 = 6$.

Sessões por dia (todos os cavalos): $12 \times 6 = 72$.

Sessões por semana: $72 \times 4 = 288$.

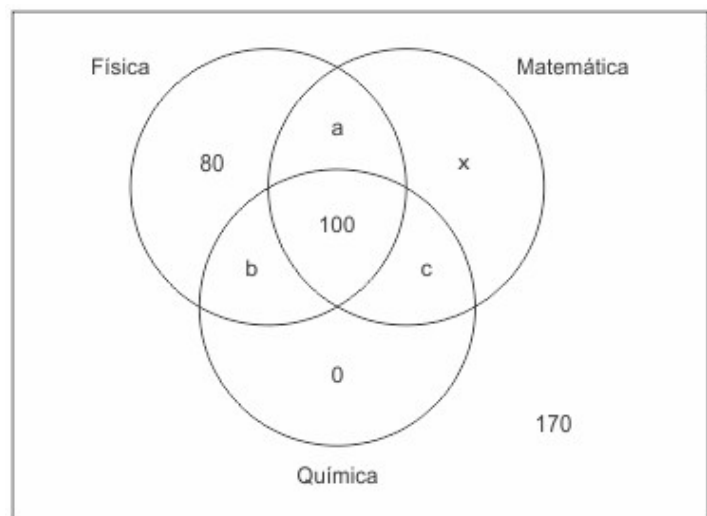
Cada pessoa faz 2 sessões por semana: $288 \div 2 = 144$.

O número máximo de pessoas atendidas por semana é 144.

Resposta correta: alternativa [A].

Resposta da questão 5:**[A]**

Fazendo o diagrama de Venn para a situação descrita, chegamos à seguinte situação:



$$\begin{cases} b + c + 100 = 170 \\ a + c + x + 100 = 180 \\ a + b + 80 + 100 = 300 \\ a + b + c + x + 80 + 100 + 170 = 500 \end{cases} \iff \begin{cases} b + c = 70 \text{ (I)} \\ a + c + x = 80 \text{ (II)} \\ a + b = 120 \text{ (III)} \\ a + b + c + x = 150 \text{ (IV)} \end{cases}$$

Fazendo (I) + (II) + (III), obtemos:

$$2a + 2b + 2c + x = 70 + 80 + 120$$

$$2(a + b + c) + x = 270 \text{ (V)}$$

Fazendo $2 \cdot (IV) - (V)$, chegamos a:

$$2(a + b + c + x) - [2(a + b + c) + x] = 2 \cdot 150 - 270$$

$$2(a + b + c) + 2x - 2(a + b + c) - x = 30$$

$$\therefore x = 30$$

Resposta da questão 6:

[C]

Sejam x_1 e x_2 as raízes da equação, pelas relações de Girard, temos que:

$$x_1 + x_2 = -\frac{-5}{1} = 5 \quad x_1 x_2 = \frac{6}{1} = 6$$

Seja assim, a média harmônica das raízes é dada por:

$$M_H = \frac{2}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}} = \frac{2}{\frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2}} = \frac{2}{\frac{5}{6}} = \frac{12}{5} = 2,4$$

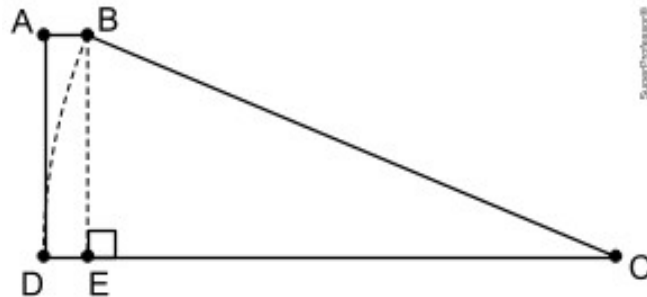
Resposta da questão 7:

[D]

Sejam $p, q \in \mathbb{N}^*$, com $p > q$, as raízes da equação $x^2 + m \cdot x + 13 = 0$. Logo, pelas Relações de Girard, segue que $p \cdot q = 13$. Ora, mas 13 é um número primo e, portanto, só pode ser $p = 13$ e $q = 1$.

Em consequência, temos $\overline{BC} = \overline{CD} = 13 \text{ cm}$ e $\overline{AB} = 1 \text{ cm}$.

Considere a figura.



Se E é o pé da perpendicular conduzida por B sobre CD, então

$$\overline{CE} = \overline{CD} - \overline{DE} = 13 - 1 = 12 \text{ cm}.$$

Portanto, é imediato que $\overline{BE} = \overline{AD} = 5 \text{ cm}$.

A resposta é igual a

$$\left(\frac{1+13}{2} \right) \cdot 5 = 35 \text{ cm}^2.$$

Resposta da questão 8:**[B]**

Vamos supor que O é a origem do sistema cartesiano.

Seja $P(x, y)$.

Assim, do enunciado, temos:

$$5 = |x - 0| + |y - 0| \quad |x| + |y| = 5$$

Daí,

$$\begin{cases} x + y = 5 & (x \geq 0, y \geq 0) \\ x - y = 5 & (x \geq 0, y \leq 0) \\ -x + y = 5 & (x \leq 0, y \geq 0) \\ -x - y = 5 & (x \leq 0, y \leq 0) \end{cases}$$

O sistema acima é representado pelo quadrado da alternativa [B]. **Resposta da questão 9:**

[C]

Cada ângulo interno do quadrado mede 90° , cada ângulo interno do hexágono regular mede 120° e cada ângulo interno do polígono regular de n lados mede $180^\circ - \frac{360^\circ}{n}$, temos, então, a seguinte equação:

$$\begin{aligned} 180^\circ - \frac{360^\circ}{n} + 120^\circ + 90^\circ &= 360^\circ \\ 390^\circ - 360^\circ &= \frac{360^\circ}{n} \\ 30^\circ &= \frac{360^\circ}{n} \Rightarrow 30^\circ \cdot n = 360^\circ \Rightarrow n = 12 \end{aligned}$$

Resposta da questão 10:**[B]**

Comprimento da altura AM:

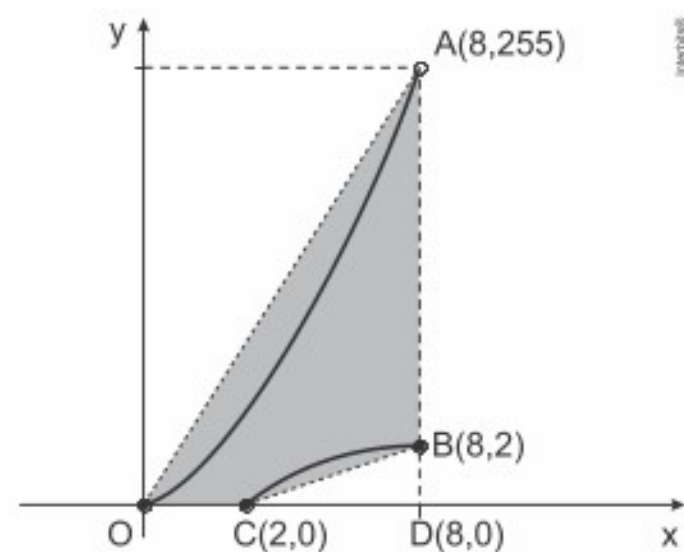
$$AM = \frac{\frac{4\sqrt{3}}{3} \cdot \sqrt{3}}{2} = 2$$

Como AM é diâmetro, o ângulo $\widehat{ANM}$ é reto. Sendo assim, utilizando as relações métricas no triângulo retângulo, obtemos:

$$\begin{aligned} AM^2 &= AB \cdot AN \\ 2^2 &= \frac{4\sqrt{3}}{3} \cdot AN \\ \therefore AN &= \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \end{aligned}$$

Resposta da questão 12:

[C]



$$f(8) = 2^8 - 1 = 255 \Rightarrow A(8, 255)$$

$$g(8) = \log_2 \left(\frac{8}{2} \right) = \log_2 4 = 2 \Rightarrow B(8, 2)$$

$$g(x) = 0 \Rightarrow \log_2 \left(\frac{x}{2} \right) = 0 \Rightarrow \frac{x}{2} = 1 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow C(2, 0)$$

Portanto, a área pedida será a diferença entre as áreas dos triângulos AOD e DCB. Assim, escrevemos:

$$A = A_{\triangle AOD} - A_{\triangle DCB}$$

$$A = \frac{8 \cdot 255}{2} - \frac{6 \cdot 2}{2}$$

$$A = 1.014$$

Resposta da questão 13:**[D]**Primeiro passo é calcular $A \cdot B = 0$.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & x \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} y & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & x \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} y & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = 0$$

$$1 \cdot y + 2 \cdot 1 = 0 \Rightarrow y = -2 \quad 1 \cdot 0 + 2 \cdot 0 = 0$$

$$2 \cdot y + x \cdot 1 = 0 \Rightarrow x = -2y \Rightarrow x = 4 \quad 2 \cdot 0 + x \cdot 0 = 0$$

Assim, $x^2 + y^2 = 4^2 + (-2)^2 = 16 + 4 = 20$. **Resposta da questão 14:****[C]**

Soma das alturas (em cm) dos 7 atletas:

$$174 + 183 + 185 + 191 + 195 + 198 + 199 = 1325$$

Como média = $\frac{\text{soma}}{\text{quantidade}}$, a soma das alturas (em cm) dos jogadores que compareceram é:

$$188,4 = \frac{\text{soma}}{5} \Rightarrow \text{soma} = 942$$

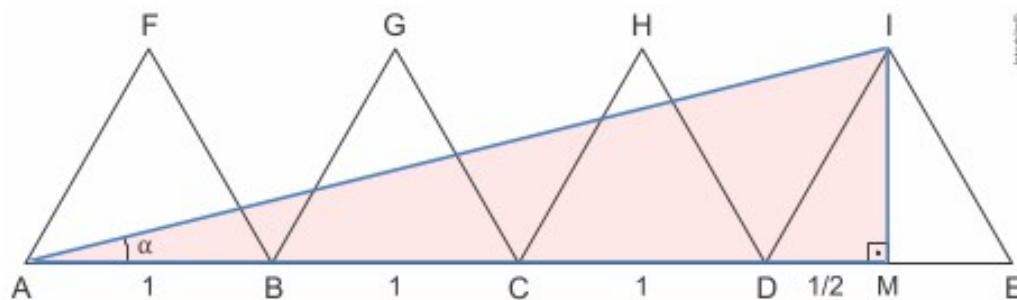
Soma das alturas (em cm) dos 2 atletas que não compareceram:

$$1325 - 942 = 383$$

Dentre as alturas disponíveis, o único par possível é 185 cm e 198 cm.

Resposta da questão 15:**[B]**

O primeiro passo é considerar o triângulo retângulo AMI na figura dada:



Considerando que: $\widehat{IAE} = \alpha$ e que $IM = \frac{1 \cdot \sqrt{3}}{2}$ (altura do triângulo equilátero), podemos escrever que:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{IM}{AM} = \frac{\frac{1 \cdot \sqrt{3}}{2}}{1 + 1 + 1 + \frac{1}{2}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{7}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{7}$$