



MATEMÁTICA

(Prof. Walter Tadeu Nogueira da Silveira – www.professorwaltetadeu.mat.br)

Questão 1. Considere a função $f: R \rightarrow R$ em, tal que:

$$f(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } x \text{ é racional;} \\ -1, & \text{se } x \text{ é irracional.} \end{cases}$$

O valor de $f\left(\frac{1}{2}\right) + f(\pi) + f(2,1313 \dots) - f(\sqrt{2}) + f(3,14)$ é:

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

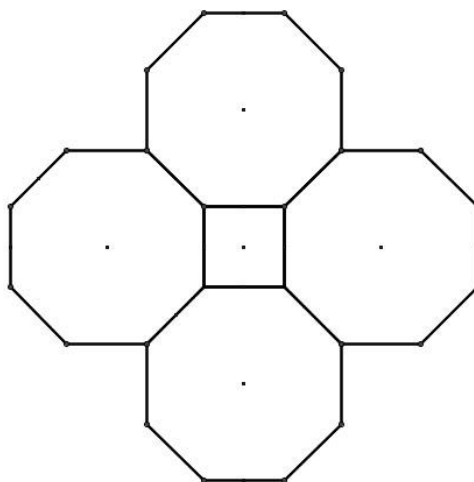
Questão 2. Assinale a única FALSA, dentre as alternativas abaixo.

- (A) $(3^{-4})^5 = \left(\frac{1}{3}\right)^{20}$ (B) $2^{-3} \div 2^{-8} = 2^5$ (C) $\frac{16^2 \cdot 8^3}{2^9} = 2^8$ (D) $\sqrt[3]{8} + \sqrt{2} = 1$ (E) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{\frac{1}{2}} = 1$

Questão 3. Dois jogadores de futebol-de-botão disputam um desafio em 65 partidas. Nas 30 partidas iniciais, o vencedor ganha 3 pontos e, nas 35 partidas restantes, o vencedor ganha 2 pontos. O perdedor não ganha ponto e nenhuma partida pode terminar empatada. Um dos jogadores ganhou 17 das 30 partidas iniciais. Calcule o número mínimo de partidas que o outro jogador deve ganhar para ser o campeão do desafio.

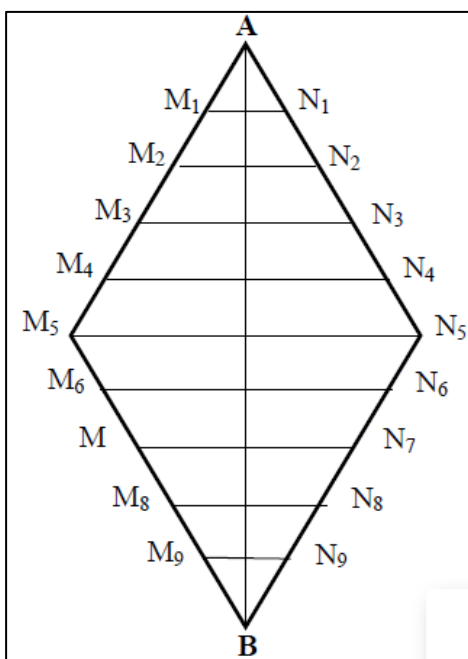
- (A) 14. (B) 15. (C) 17. (D) 20. (E) 21.

Questão 4. A figura abaixo mostra um quadrado emoldurado por octógonos regulares convexos, isto é, cada lado do quadrado é lado de um octógono e cada par de octógonos adjacentes tem um lado comum. Se, de modo análogo, considerarmos um triângulo equilátero emoldurado por polígonos regulares de mesmo gênero, determine o número de diagonais do polígono usado nesta moldura.



- (A) 54. (B) 35. (C) 27. (D) 14. (E) 9.

Questão 5. A figura abaixo representada é um losango. Sabendo-se que os nove segmentos $\overline{M_1N_1}, \overline{M_2N_2}, \overline{M_3N_3}, \dots, \overline{M_9N_9}$ são todos paralelos e dividem o segmento \overline{AB} em dez partes iguais, pode-se afirmar que, para a igualdade $\overline{M_1N_1} = L$, a soma $\overline{M_1N_1} + \overline{M_2N_2} + \overline{M_3N_3} + \dots + \overline{M_9N_9}$ é igual a:



- (A) 30L. (B) 25L. (C) 20L. (D) 18L. (E) 15L.

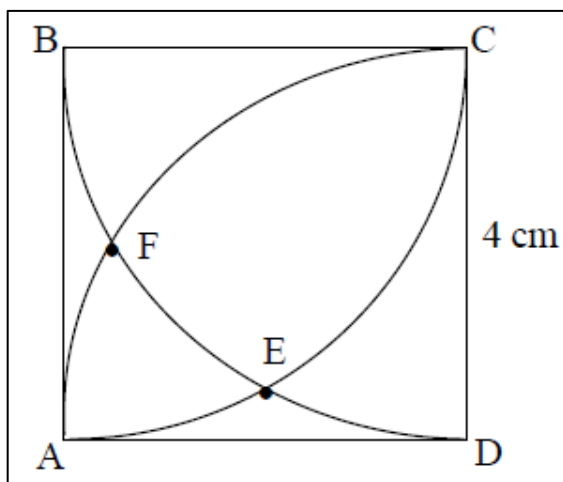
Questão 6. Um grupo de pessoas foi dividido em duas metades. Na primeira metade, a razão do número de homens para o de mulheres é de 1 para 2 e, na segunda metade, a razão do número de mulheres para o de homens é de 2 para 3. No grupo todo, a razão do número de mulheres para o de homens é de:

- (A) 19 para 11. (B) 15 para 11. (C) 8 para 7. (D) 16 para 15. (E) 15 para 14.

Questão 7. Trabalhando no conjunto dos números naturais, efetuamos a divisão de P por D , obtendo quociente Q e resto R . Em seguida, dividimos Q por D' , obtendo quociente Q' e resto R' . Caso dividíssemos o número P pelo produto $D \cdot D'$, o resto seria:

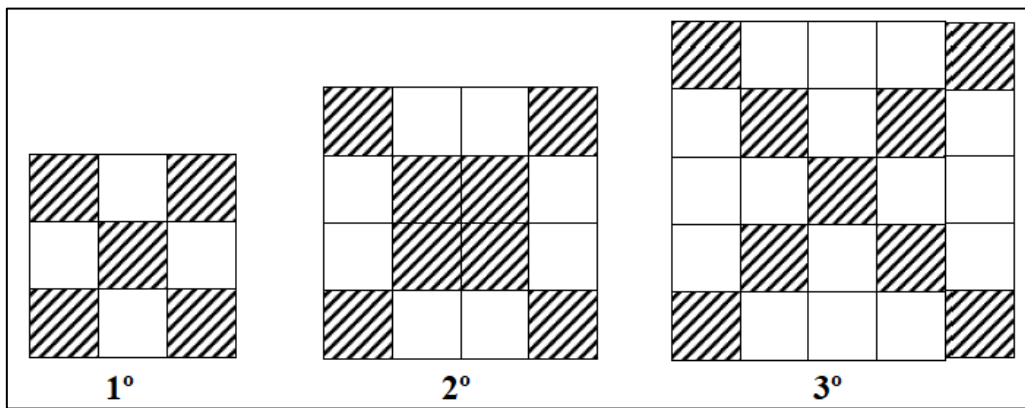
- (A) $R \cdot D + R'$ (B) $R' \cdot D + R$ (C) $R \cdot R'$ (D) R (E) R'

Questão 8. Na figura abaixo, ABCD é um quadrado, cujo lado mede 4 cm, e as curvas são arcos de circunferências, cujas medidas dos raios são iguais à medida do lado do quadrado. A área do quadrilátero formado pelos pontos BDEF mede:



- (A) 2 cm². (B) 4 cm². (C) 6 cm². (D) 8 cm². (E) 16 cm².

Questão 9. Observe a sucessão de quadrados abaixo:



A quantidade de quadrados em BRANCO que estão contidos na figura de posição 3 999º é:

- (A) 15 984 004. (B) 15 992 001. (C) 16 000 000. (D) 16 008 001. (E) 20 000 000.

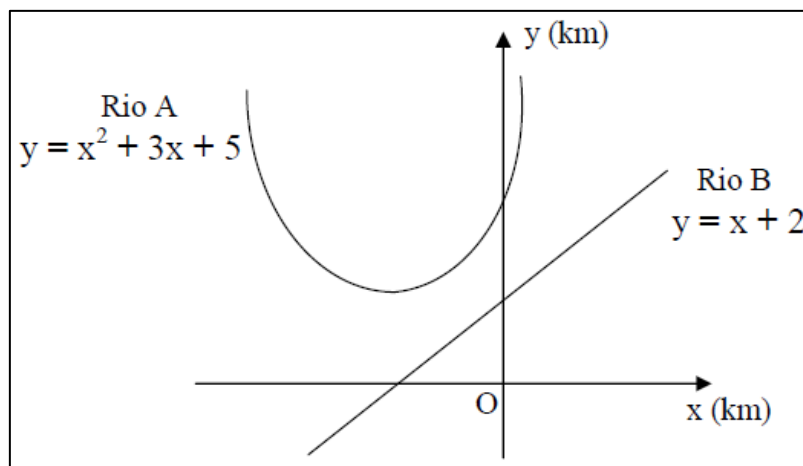
Questão 10. Numa fábrica de peças de automóveis, o número de peças produzidas por dia, nas primeiras t horas diárias de trabalho, é dado por $f(t) = 50(t^2 + t)$, onde $0 \leq t \leq 12$. Assim, o número de peças produzidas na quarta hora de trabalho é:

- (A) 1 000. (B) 800. (C) 600. (D) 400. (E) 200.

Questão 11. O produto de dois números inteiros positivos, que não são primos entre si, é igual a 650. Então, o quociente entre o **MMC** e o **MDC** desses dois números é:

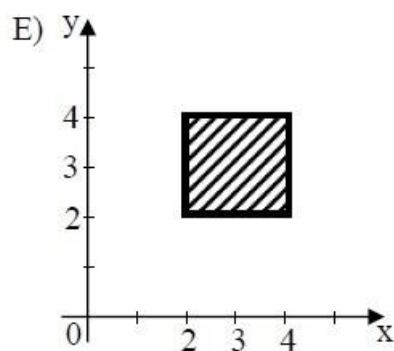
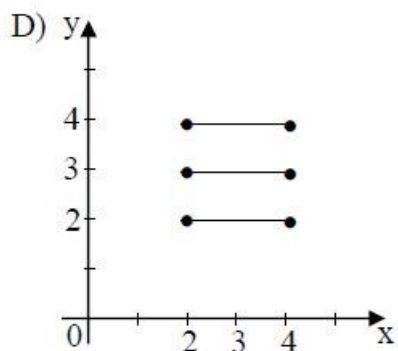
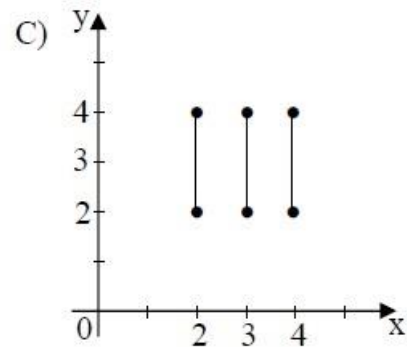
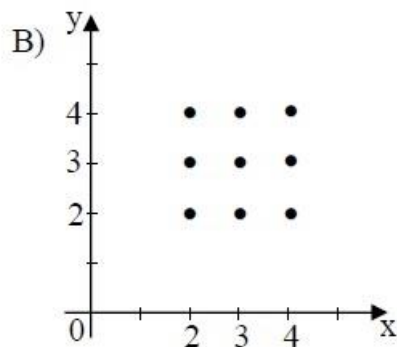
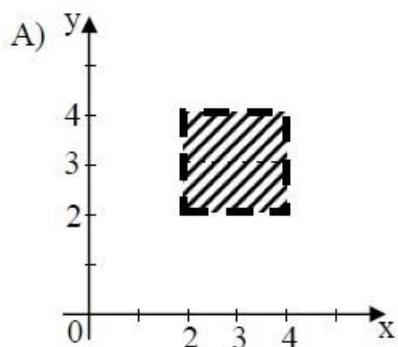
- (A) 35. (B) 29. (C) 26. (D) 24. (E) 23.

Questão 12. No plano cartesiano, abaixo indicado, estão representadas as trajetórias dos rios A e B, com as respectivas equações; nesse plano, a unidade adotada para a medida de comprimento é o quilômetro. Um canal retilíneo e paralelo ao eixo Oy foi construído para interligar esses rios, sendo o seu comprimento o menor possível. Sabendo que a empresa que construiu a obra cobrou R\$ 100.000,00 por quilômetro linear de canal, quanto ela recebeu?



- (A) R\$ 200.000,00. (B) R\$ 400.000,00. (C) R\$ 600.000,00. (D) R\$ 800.000,00. (E) R\$ 1.000.000,00.

Questão 13. A alternativa que representa o gráfico do conjunto $B \times A$, onde $A = \{2, 3, 4\}$ e $B = \{x \in \mathbb{R} / 2 \leq x \leq 4\}$ é:



Questão 14. Dada a desigualdade $\frac{-2x^2 + kx - 2}{x^2 - x + 1} > -3$, os valores de k para os quais ela é VERDADEIRA para quaisquer valores de x são:

- (A) $1 < k < 5$ (B) $-1 < k < 4$ (C) $k < 1$ ou $k > 5$ (D) $k < -1$ ou $k > 4$ (E) $k < 1$ ou $k > 4$

Questão 15. Num auditório, o número de filas de poltronas era igual ao número de poltronas em cada fila. Após sofrer uma reforma, o número de filas foi dobrado e foram removidas 10 poltronas de cada fila. Assim, o número de poltronas no auditório aumentou de 300. Quantas poltronas passou a ter o auditório após a referida obra?

- (A) 900. (B) 1 200. (C) 1 500. (D) 2 500. (E) 3 200.

Questão 16. Considere o conjunto $C = \{1, 2, 3\}$. Para $n \in C$, sejam:

$$A_n = \{x \in \mathbb{R} / 2n - 2 < x < 2n\} \quad \text{e} \quad B_n = \{x \in \mathbb{R} / 2n - 1 < x < 2n + 1\}.$$

Podemos afirmar que:

- (A) a interseção da união dos conjuntos A_n com a união dos conjuntos B_n é o intervalo $]0, 7[$.
 (B) a união de todos os conjuntos da forma $A_n \cap B_n$ é o intervalo $]1, 6[$.
 (C) a interseção de todos os conjuntos da forma $A_n \cup B_n$ é vazia.
 (D) a união da interseção dos conjuntos A_n com a interseção dos conjuntos B_n é o intervalo $]2, 4[$.
 (E) a interseção da interseção dos conjuntos A_n com a interseção dos conjuntos B_n é o intervalo $]1, 7[$.

Questão 17. Ao pesquisar as condições de compra de sua boina nova, um aluno do Colégio Militar soube, pelo lojista, que poderia pagar das seguintes maneiras: à vista, com 10 % de desconto sobre o preço de tabela, que era de R\$ 50,00, ou então, em duas vezes sem juros, através de duas parcelas de R\$ 25,00, sendo a primeira paga no ato da compra. Embora o lojista tenha afirmado que não há juros no pagamento a prazo, percebemos a existência de juros embutidos, que são omitidos do cliente. A taxa de juros cobrada pelo lojista é de:

- (A) 8,75 % . (B) 10 % . (C) 11,11 % . (D) 15 % . (E) 25 % .

