

COLÉGIO MILITAR DO RIO DE JANEIRO
(Casa de Thomaz Coelho/1889)
CONCURSO DE ADMISSÃO AO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO 2020/2021
EXAME INTELECTUAL 17 DE OUTUBRO DE 2020



MATEMÁTICA

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

QUESTÃO 1) O controle de qualidade de uma fábrica que produz latas de leite em pó retirou, aleatoriamente, 10 latas de um lote para verificar se a quantidade de leite em pó foi colocada corretamente em cada lata. As latas deveriam conter 500 g do produto cada uma. A tabela a seguir mostra os resultados das pesagens do conteúdo dessas 10 latas. O esquema a seguir representa esses palcos.

Lata 1	498 g
Lata 2	502 g
Lata 3	500 g
Lata 4	498 g
Lata 5	495 g
Lata 6	501 g
Lata 7	500 g
Lata 8	500 g
Lata 9	499 g
Lata 10	504 g

Se os números M1, M2 e M3 são, respectivamente, a média, a moda e a mediana dos valores da tabela, então é correto afirmar que:

- (A) $M3 < M1 < M2$. (B) $M1 = M2 = M3$. (C) $M1 = M2 < M3$. (D) $M1 < M2 = M3$. (E) $M1 < M2 < M3$.

QUESTÃO 2) O ciclista Tiago, andando em linha reta, passou sucessivamente pelos pontos M, N e O. Quando ele estava em M, avistou outro ciclista parado no ponto P, de modo que o ângulo PMN medeia 45° . Após pedalar 100 m até o ponto N, avistou o mesmo ciclista em P, de modo que o ângulo PNO medeia 75° . Com base nessas informações, é correto afirmar que a distância, em linha reta, que Tiago precisaria percorrer para ir do ponto N ao ponto P é igual a:

- (A) $\frac{100\sqrt{6}}{3}$ m (B) 100 m (C) $100\sqrt{2}$ m (D) $100\sqrt{3}$ m (E) 200 m

QUESTÃO 3) O conhecimento algébrico contribui, dentre outras coisas, para a simplificação de expressões algébricas. Dessa forma, para $x = 21$ e $y = 20$, o valor da expressão $\frac{x^3 - y^3}{x^3 + 2x^2y + 2xy^2 + y^3}$ é igual a:

- (A) $-\frac{1261}{32440}$ (B) $-\frac{1}{1261}$ (C) $\frac{41}{32440}$ (D) $\frac{1}{41}$ (E) $\frac{41}{1261}$

QUESTÃO 4) Um comerciante adquiriu um fogão, ao custo de R\$ 840,00, para revender em sua loja. Ele quer vender o fogão por um preço de modo que possa oferecer 20% de desconto ao cliente, sobre o valor anunciado na loja, e, ainda assim, obter um lucro de 20% sobre o preço de custo. Então o valor anunciado na loja deverá ser:

- (A) R\$ 880,00 (B) R\$ 1.008,40 (C) R\$ 1.176,00 (D) R\$ 1.209,60 (E) R\$ 1.260,00

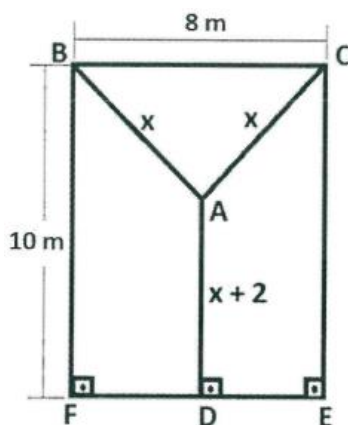
QUESTÃO 5) Sendo a e b algarismos distintos e não-nulos, considere as dízimas periódicas: **ANULADA!!!**

$$\begin{aligned} D_1 &= 0,aaa\dots \\ D_2 &= 0,ababab\dots \\ D_3 &= 0,0a0a0a\dots \end{aligned}$$

O resultado da expressão $\frac{D_1 - D_2}{D_3}$ é igual a um número:

- (A) racional não inteiro. (B) inteiro maior que 99. (C) inteiro menor que 11. (D) racional negativo. (E) irracional.

QUESTÃO 6) O telhado da cantina no CMRJ, com formato retangular, será reformado. A figura abaixo mostra o desenho de sua vista superior. As vigas de madeira do telhado, representadas na figura pelos segmentos AB, AC e AD, serão substituídas.



O comprimento, em metros, da maior viga que será substituída é igual a:

- (A) 4,0 (B) 4,5 (C) 5,0 (D) 6,5 (E) 7,0

QUESTÃO 7) A média aritmética das massas de 30 pessoas é de 100 kg. Após seis meses de dieta e realização de atividades físicas, constatou-se que as mulheres emagreceram 20 kg cada uma e os homens, 10 kg cada um. Dessa forma, a média aritmética das massas das 30 pessoas passou a ser de 86 kg. Com base nessas informações, o número de mulheres no grupo é um número entre:

- (A) 4 e 8. (B) 9 e 13. (C) 14 e 18. (D) 19 e 23. (E) 24 e 28.

QUESTÃO 8) Problemas, em diversas áreas de conhecimento, podem ser modelados por meio de equações e inequações. Sobre a resolução de equações e inequações, foram feitas as seguintes afirmativas:

- I - O conjunto solução da equação irracional $x + \sqrt{x + 5} = 7$ possui dois elementos.
 II - As inequações $(x^2 + 3x - 7) \cdot (3x - 5) \cdot (x^2 - 2x + 3) < 0$ e $(x^2 + 3x - 7) \cdot (3x - 5) < 0$ possuem o mesmo conjunto solução.
 III - A soma dos inversos das raízes da equação $x^2 - x + 2 = 0$ é igual a $\frac{1}{2}$.

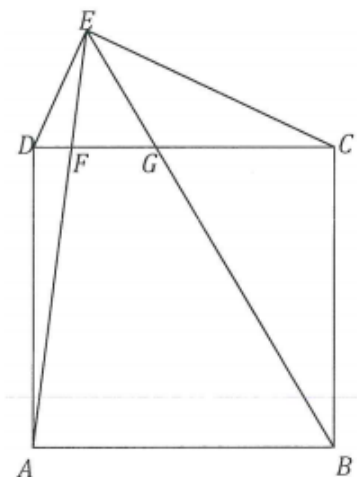
É correto afirmar que:

- (A) as afirmativas I, II e III são verdadeiras. (B) apenas as afirmativas I e II são verdadeiras.
 (C) apenas as afirmativas I e III são verdadeiras. (D) apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
 (E) apenas a afirmativa II é verdadeira.

QUESTÃO 9) Considere as funções reais de variáveis reais $f(x) = x + 3$ e $g(x) = x^2 - 4x + 3$. O gráfico de g corta o eixo das abscissas nos pontos A e B. Os gráficos de f e g se intersectam nos pontos C e D. A área do quadrilátero de vértices A, B, C e D é igual a:

- (A) 13,0 (B) 18,0 (C) 21,5 (D) 26,0 (E) 27,5

QUESTÃO 10) A figura a seguir é composta por um quadrado ABCD e um triângulo CDE, retângulo em E e externo ao quadrado. Os segmentos EA e EB intersectam CD nos pontos F e G, respectivamente.



Se a medida do segmento DE corresponde a $\frac{3}{5}$ da medida de CD, a razão entre FG e o lado do quadrado é igual a:

- (A) $\frac{12}{37}$ (B) $\frac{12}{25}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{25}{37}$ (E) $\frac{4}{5}$

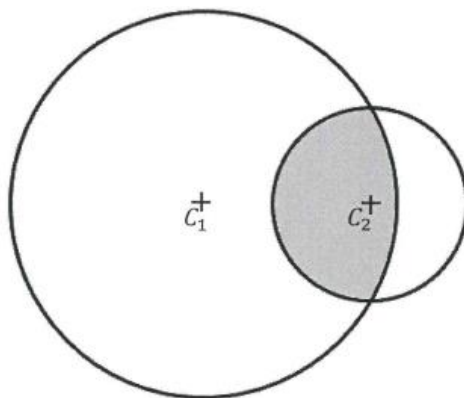
QUESTÃO 11) O Prof. Pinheiro, do CMRJ, resolveu desafiar seus três melhores alunos do 9º ano, Huguinho, Zezinho e Luizinho, com um problema para cada um. Depois de resolvê-los, os alunos entregaram suas respostas.

<p>Huguinho Resposta: O valor de $\sqrt[3]{10 + 6\sqrt{3}}$ é igual a $1 + \sqrt{3}$.</p>
<p>Zezinho Resposta: O quadrado da expressão $\sqrt{3 + 2\sqrt{2}} - \sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$ é igual a um número inteiro.</p>
<p>Luizinho Resposta: A soma dos algarismos do número $10^{2021} - 10^{2019}$ é um múltiplo de 3.</p>

O Prof. Pinheiro concluiu que:

- (A) todos os três alunos acertaram.
 (B) apenas um aluno acertou.
 (C) apenas Huguinho e Zezinho acertaram.
 (D) apenas Huguinho e Luizinho acertaram.
 (E) apenas Zezinho e Luizinho acertaram.

QUESTÃO 12) Os centros C_1 e C_2 de dois círculos, cujos raios medem 4 cm e 2 cm, respectivamente, distam $2\sqrt{3}$ cm, como pode ser observado na figura abaixo.



A área da região hachurada na figura, em centímetros quadrados, é igual a:

(A) 20π

(B) $4\sqrt{3}$

(C) $\frac{20\pi}{3} - 2\sqrt{3}$

(D) $2\sqrt{3}$

(E) $\frac{14\pi}{3} - 4\sqrt{3}$