

MATEMÁTICA – QUESTÕES DE 61 A 70

61. Um condomínio residencial está em construção e as despesas com água e luz são divididas igualmente entre as residências ocupadas. No mês de março, o valor total do condomínio foi de R\$ 400,00. De março a junho, foram construídas mais duas residências, que foram ocupadas em julho, acarretando um aumento de 20% no valor total do condomínio. Sabendo que a diferença entre o valor do condomínio em março e o valor do condomínio em julho, de cada residência, foi menor do que R\$ 20,00, pode-se afirmar que o número mínimo de residências que havia em março era:
- a) um número par.
 - b) um múltiplo de 9.
 - c) um divisor de 154.
 - d) um número primo.
62. Se $(a_1, a_2, \dots, a_{20})$ é uma progressão geométrica finita tal que $a_1 = -2$ e $a_2 = 1$, é CORRETO afirmar que o valor de $(a_{20})^{\frac{1}{9}}$ é:
- a) 4
 - b) $\frac{1}{4}$
 - c) $-\frac{1}{4}$
 - d) -4
63. Em uma escola, devido ao congestionamento do trânsito, o professor da primeira aula chega atrasado em 5% das vezes. Apesar de Peter morar ao lado da escola, em 10% das vezes ele chega atrasado na primeira aula porque o despertador não funciona. Sabendo que os motivos do atraso do professor e de Peter são eventos independentes, a probabilidade de o professor ou Peter chegar atrasado à primeira aula é, em porcentagem, igual a:
- a) 14,5
 - b) 12,5
 - c) 15,5
 - d) 13,5
64. Sejam os conjuntos $A = \{x \in \mathbb{R} / x \geq 0\}$ e $B = \{x \in \mathbb{R} / x \geq -1\}$. Sobre as funções $f: A \rightarrow B$ e $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definidas por $f(x) = x^2 - 1$ e $g(x) = x + 1$, é INCORRETO afirmar que:
- a) a função f é bijetora e possui inversa.
 - b) a função inversa de $g \circ f$ é $y = \sqrt{x}$.
 - c) o domínio da função composta $f \circ g$ é \mathbb{R} .
 - d) o valor de $(f \circ g)(-1) + (g \circ f)(1)$ é zero.

65. Um processo industrial para obtenção de uma solução ácida em um tanque, contendo 75 litros de água destilada, utiliza as seguintes etapas:

- I. retira V litros deste tanque e acrescenta V litros de ácido;
- II. da solução homogênea obtida, retira novamente V litros;
- III. acrescenta V litros do mesmo ácido obtendo uma nova solução homogênea.

Sabendo que o volume de água destilada retirada do tanque na etapa II é $\frac{(75 - V)V}{75}$ litros e que a quantidade de água destilada que permanece no tanque após a etapa III é 27 litros, é CORRETO afirmar que o volume V, em litros, é:

- a) 29
- b) 30
- c) 45
- d) 36

66. Considere uma circunferência de centro O e raio 6 cm tendo \overline{AB} como segmento tangente em B. Sejam C um ponto sobre \overline{OA} , tal que $OC = 6$ cm, e D um ponto sobre \overline{AB} , tal que \overline{CD} é perpendicular a \overline{AB} . Sabendo-se que $AB = 4,5$ cm, então o comprimento de CD, em cm, é:

- a) 1,3
- b) 1,5
- c) 1,2
- d) 1,4

67. O carbono-14 é produzido de modo natural na atmosfera pelas reações nucleares entre os raios cósmicos e o nitrogênio. Entretanto, a partir de 1955, houve uma variação gradual deste isótopo na atmosfera devido à atividade humana com material nuclear (explosões atômicas, vazamentos radioativos, etc.). Admita que o excesso E de concentração de carbono-14 resultante destas atividades, em partes por milhão, seja modelado pela função

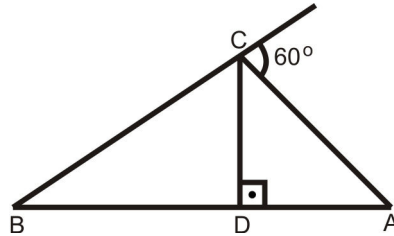
$$E(t) = 110 [85 (0,9)^{3t} - 21 (0,9)^{6t}],$$

sendo t o tempo em anos, contados a partir de 1960. O ano em que o excesso de concentração de carbono-14 atinge o valor 440 em partes por milhão, considerando $\log 21 = 1,32$, $\log 3 = 0,48$ e $\sqrt{6889} = 83$, é:

- a) 1970
- b) 1968
- c) 1971
- d) 1969

68. A tangente da soma de dois ângulos quaisquer α e β é dada por $\text{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\text{tg } \alpha + \text{tg } \beta}{1 - \text{tg } \alpha \cdot \text{tg } \beta}$. Na figura abaixo,

$AD = 2$, $CD = \sqrt{3}$ e o ângulo externo ao triângulo ABC , determinado pelo prolongamento de BC , é 60° . Então o valor de BD é:



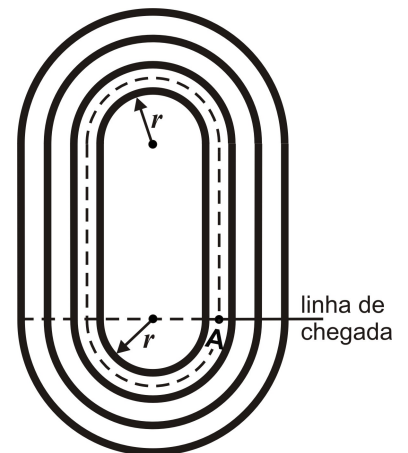
- a) 6
- b) 5
- c) 7
- d) 4

69. Sejam $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ e X uma matriz 2×2 tal que $B X^t = -A$ sendo X^t a transposta de X .

Então o determinante da matriz X é:

- a) $\frac{1}{3}$
- b) -3
- c) $-\frac{1}{3}$
- d) 3

70. A figura ao lado representa três raias de uma pista de corrida constituída de dois trechos retos e dois curvos. Os trechos retos têm o mesmo comprimento e os curvos são semicircunferências concêntricas. Cada raia tem largura de 122 cm, limitada por linhas de 5 cm de cada lado. A raia mais interna tem extensão de 400 metros e r é o raio das semicircunferências internas da linha dessa raia, conforme ilustra a figura ao lado. Em uma competição de 400 metros, cada atleta corre pelo meio da raia, no sentido anti-horário, permanecendo em sua raia de largada. Se o atleta da primeira raia larga do ponto A, sobre a linha de chegada, é CORRETO afirmar que, para completar a prova, o atleta da terceira raia deve largar a uma distância em metros dessa linha de, aproximadamente: (Considere: $\pi = 3,1$.)



- a) 15,75
- b) 15,39
- c) 15,28
- d) 15,64