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 $(a_1, a_2, \cdots, a_{20})$ 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 $A = \{x \in IR \,/\, x \geq 0\}$ e $B = \{x \in IR \,/\, x \geq -1\}$. Sobre as funções $f : A \to B$ e $g : IR \to IR$ 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 IR.
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

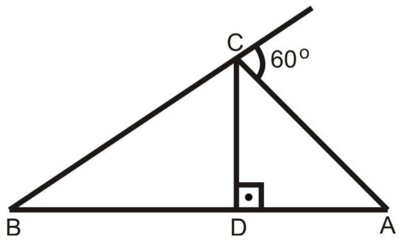
67. O carbono-14 é produzido de modo natural na atmosfera pelas reações nucleares entre os raios cósmicos e o nitrogênio. Entretanto, a partir de 1955, houve uma variação gradual deste isótopo na atmosfera devido à atividade humana com material nuclear (explosões atômicas, vazamentos radioativos, etc.). 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 $tg(\alpha+\beta)=\dfrac{tg\,\alpha + tg\,\beta}{1-tg\,\alpha \cdot tg\,\beta}$. 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:

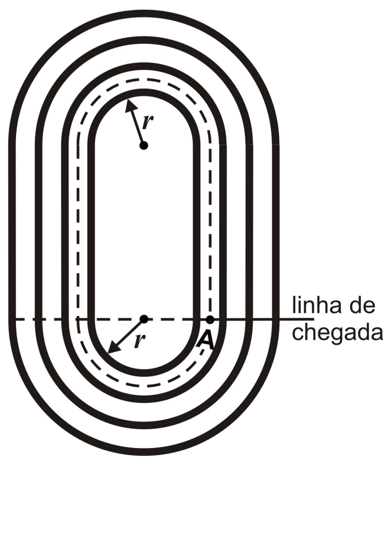


a) 6
b) 5
c) 7
d) 4

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) $\dfrac{1}{3}$
b) -3
c) $-\dfrac{1}{3}$
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