



CONCURSO DE ADMISSÃO 2023-2024
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO
2023 / 2024
QUESTÕES DE 1 A 15
MATEMÁTICA



1ª QUESTÃO

Valor: 0,25

A , B e C são conjuntos não vazios de inteiros positivos e $|X|$ representa a cardinalidade de um conjunto X . Sabe-se que:

- $|A| = |B| = |C|$
- $|A \cap (\overline{B \cup C})| = |\overline{A} \cap B \cap C|$
- $|A \cap B| < |A \cap C| < |B \cap C|$

O menor valor possível para a soma dos elementos de $A \cup B \cup C$ é:

- (A) 21 (B) 36 (C) 45 (D) 55 (E) 78

2ª QUESTÃO

Valor: 0,25

O número de soluções inteiras da inequação

$$\frac{(x+1)(x^9-1)(x^2-x+1)(x^2-10x+21)}{(x^6-1)(x^6+x^3+1)} < 0$$

é:

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

3ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Seja i tal que $i^2 = -1$. O valor do número real α que satisfaz à equação

$$\operatorname{cis}(7\pi/6) - 2\operatorname{cis}(-7\pi/6) = \begin{vmatrix} -\sqrt{3} & -i & 0 \\ \sqrt{3}/2 & -\sqrt{3} & \alpha \\ i^5 & \sqrt{3} & -i/2 \end{vmatrix}$$

é:

- (A) 3 (B) $\sqrt{3}/2$ (C) $\sqrt{3}/4$ (D) $\sqrt{3}/8$ (E) $\sqrt{3}/16$

4ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Seja o polinômio $g(x) = x^5 + x^4 - 2x^3 + bx^2 + bx - 2b$. O valor do maior inteiro k para o qual $g(x)$ é divisível por $(x+2)^k$ para algum b inteiro é:

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

5ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Considere a função real

$$f(x) = \begin{cases} -2x + 3, & \text{se } x < 1 \\ 2, & \text{se } x = 1 \\ \frac{x^4 - x^3}{x - 1}, & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

O maior valor de α real para o qual $0 < |x - 1| < \alpha \Rightarrow |f(x) - 1| < 1$ é:

- (A) $\sqrt[3]{2} - \frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\sqrt[3]{2}$ (D) $-1 + \sqrt[3]{2}$ (E) 1

6ª QUESTÃO**Valor: 0,25**Uma matriz quadrada M é dita ortogonal se $M \times M^T = I$, em que I é a matriz identidade. O conjunto solução S contendo os valores de a , b e c para que a matriz

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & a & 0 & 0 \\ b & \frac{1}{4} & 2b & 0 \\ \frac{c}{2} & 0 & 0 & \frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix}$$

seja ortogonal é:

- (A) $S = \{a = \frac{1}{2}; b = -\frac{\sqrt{3}}{2}; c = 1\}$
(B) $S = \{a = \frac{1}{2}; b = \frac{\sqrt{3}}{2}; c = 1\}$
(C) $S = \{a = \frac{1}{2}; b = \frac{\sqrt{3}}{2}; c = -1\}$
(D) $S = \{a = -\frac{1}{2}; b = \frac{\sqrt{3}}{2}; c = -1\}$
(E) $S = \emptyset$

7ª QUESTÃO**Valor: 0,25**Seja uma matriz com 100 linhas e 100 colunas. O elemento da linha i e coluna j é denotado por $a_{i,j}$. Os elementos da matriz formam uma progressão aritmética (PA) de razão 5. O primeiro termo da progressão é o elemento $a_{1,1}$ e tem seu valor igual a 10. Para formar essa PA, percorrem-se os elementos de uma mesma linha e concluída uma linha, passa-se para a próxima. Se n é o traço da matriz, a soma dos algarismos de n é:

- (A) 10 (B) 19 (C) 23 (D) 28 (E) 32

8ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>O intervalo que contém os valores de x tais que</p> $0,09^{(4+x)} \left[\left(\frac{1}{\sqrt{0,3}} \right)^{x^2} \right]^2 < x^2 - (x+1)(x-1)$ <p>é:</p> <p>(A) $(-\infty, 4) \cup (8, \infty)$</p> <p>(B) $(-2, 4)$</p> <p>(C) $(4, 8)$</p> <p>(D) $(-\infty, \infty)$</p> <p>(E) $(-\infty, -2) \cup (4, \infty)$</p>	
9ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Seja i tal que $i^2 = -1$. Seja A dado pela equação:</p> $A = \sum_{n=1}^{1000} \left[(i)^{2n-2} \ln \left(\frac{n+1}{n+2} \right)^{(-1)^{n-1}} \right]$ <p>O valor de e^{-A} é:</p> <p>(A) 250 (B) 500 (C) 501 (D) 1000 (E) 1001</p>	
10ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Sejam dois dados cúbicos (com faces numeradas de 1 a 6) e um dado na forma de dodecaedro (com faces numeradas de 1 a 12). Em cada tipo de dado, todas as faces possuem mesma probabilidade de ocorrência. Com um único lançamento de cada dado, a probabilidade de se obter maior pontuação com o dodecaedro do que com os dois dados cúbicos somados é:</p> <p>(A) $2/3$ (B) $1/6$ (C) $7/36$ (D) $5/12$ (E) $3/16$</p>	
11ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>O valor de $n \in \mathbb{N}$ tal que</p> $\operatorname{arctg} \left(\frac{1}{3} \right) + \operatorname{arctg} \left(\frac{1}{4} \right) + \operatorname{arctg} \left(\frac{1}{5} \right) + \operatorname{arctg} \left(\frac{1}{n} \right) = \frac{\pi}{4}$ <p>é:</p> <p>(A) 10 (B) 6 (C) 7 (D) 47 (E) 52</p>	

12ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Considere duas circunferências no plano cartesiano Oxy, uma de raio igual a 6 e centro no ponto $(6,6)$ e outra de centro na origem e tangente exteriormente à primeira. A equação da tangente interior comum às circunferências é:</p> <p>(A) $y + 2x - 3(\sqrt{2} - 2) = 0$</p> <p>(B) $2y + x + 6(\sqrt{2} - 2) = 0$</p> <p>(C) $y + x + 6(\sqrt{2} - 2) = 0$</p> <p>(D) $y + x - 6(\sqrt{2} - 2) = 0$</p> <p>(E) $2y + x - 6(\sqrt{2} - 2) = 0$</p>	
13ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Considere uma barra AB de comprimento L fixada na posição vertical sobre um muro de altura $L/2$, que está assentado sobre um plano horizontal. Desprezando a altura do observador O, o ângulo máximo AOB enquanto o observador O caminha sobre o plano horizontal é:</p> <p>(A) 30° (B) 60° (C) 75° (D) 15° (E) 45°</p>	
14ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Sejam α e β dois planos não paralelos que se interceptam na reta r e cujo ângulo diedro é $\pi/6$ radianos. Tome pontos A, B, C, D de α e, por cada um destes pontos, trace retas ortogonais a α que interceptam β nos pontos A', B', C', D', respectivamente. Sabendo que o quadrilátero $ABCD$ é um trapézio cuja diagonal AC é paralela a r, a razão entre as áreas de $ABCD$ e $A'B'C'D'$ é:</p> <p>(A) 1 (B) $3/2$ (C) $\sqrt{3}/2$ (D) $\sqrt{3}/3$ (E) $1/3$</p>	
15ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Em uma escada, uma bola lançada do i-ésimo degrau irá parar em qualquer degrau mais baixo com probabilidade $1/i$. Por exemplo, ao lançarmos uma bola do 3º degrau, a bola tem $1/3$ de chances de parar no 2º degrau, $1/3$ de chances de parar no 1º degrau e $1/3$ de chances de parar no degrau 0. Nessa escada lançamos uma bola preta do degrau m, $m > 0$, e uma bola branca do degrau n, $n > m$. A probabilidade de a bola branca parar em um degrau mais baixo do que a bola preta é:</p> <p>(A) $\frac{m^2 - 2m + 1}{2n}$ (B) $\frac{m^2 - 1}{2n}$ (C) $\frac{m}{2n}$ (D) $\frac{m^2}{2n}$ (E) $\frac{m - 1}{2n}$</p>	

Gabarito oficial dos testes

TESTE 01 – Alternativa A

TESTE 02 – Alternativa A

TESTE 03 – Alternativa E

TESTE 04 – Alternativa B

TESTE 05 – Alternativa D

TESTE 06 – Alternativa E

TESTE 07 – Alternativa B

TESTE 08 – ANULADA

TESTE 09 – Alternativa C

TESTE 10 – Alternativa D

TESTE 11 – Alternativa D

TESTE 12 – Alternativa C

TESTE 13 – Alternativa A

TESTE 14 – Alternativa C

TESTE 15 – Alternativa E