



CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CONCURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO
2022 / 2023
QUESTÕES DE 1 A 15
MATEMÁTICA



1ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Considere as matrizes $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. Seja X^T a transposta da matriz X .

Sabendo que $X^T A^{-1} = B$ então X^{-1} é

(A) $-\frac{1}{7} \begin{pmatrix} -12 & 5 \\ 39 & -11 \end{pmatrix}$

(B) $-\frac{1}{63} \begin{pmatrix} 11 & -5 \\ -39 & 12 \end{pmatrix}$

(C) $-\frac{1}{63} \begin{pmatrix} 12 & -39 \\ -5 & 11 \end{pmatrix}$

(D) $-\frac{1}{63} \begin{pmatrix} -12 & 5 \\ 39 & -11 \end{pmatrix}$

(E) $-\frac{1}{63} \begin{pmatrix} 11 & 39 \\ -5 & 12 \end{pmatrix}$

2ª QUESTÃO

Valor: 0,25

Seja $f(x)$ uma função definida em \mathbb{R} tal que $f(1) = 1$. Para todo $x \in \mathbb{R}$ valem as seguintes desigualdades

$$f(x+7) \geq f(x) + 7 \quad \text{e} \quad f(x+1) \leq f(x) + 1.$$

Se $g(x) = f(x-1) - x + 2$, o valor de $g(2023)$ é

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 2022

(E) 2023

3ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Considere os conjuntos de números complexos:

$$A = \{x + iy \text{ tal que } x, y \in \mathbb{R} \text{ e } |x| + |y| \leq r\} \quad \text{e}$$

$$B = \{x + iy \text{ tal que } x, y \in \mathbb{R} \text{ e } \max\{|x - a|, |y - b|\} \leq c\},$$

onde r, a, b e c são números reais positivos e $\max\{x_1, x_2\}$ é o maior valor entre os reais x_1 e x_2 .
O menor valor de r , em função de a, b e c , para que se tenha $B \subset A$ é

- (A) $a + b + c$
- (B) $(a + b)\sqrt{2} + c$
- (C) $2(a + b) + c$
- (D) $a + b + 2c$
- (E) $2(a + b + c)$

4ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

A equação $\operatorname{arctg}(z) + \operatorname{arctg}(z + 1) = \operatorname{arctg}\left(\frac{4}{3}\right)$, em que $\operatorname{arctg}(x)$ é o arco tangente de x , apresenta:

- (A) duas soluções reais sendo uma positiva e outra negativa.
- (B) duas soluções reais positivas.
- (C) duas soluções reais negativas.
- (D) uma única solução real, sendo esta positiva.
- (E) uma única solução real, sendo esta negativa.

5ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Dez números reais formam uma progressão geométrica (PG) com razão $q > 1$. Removem-se ao acaso cinco desses números. A probabilidade de que os cinco números restantes estejam em PG é

- (A) $\frac{1}{252}$ (B) $\frac{1}{126}$ (C) $\frac{3}{126}$ (D) $\frac{2}{63}$ (E) $\frac{3}{63}$

6ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Seja um tetraedro de vértices A, B, C e D . São dados os ângulos em radianos:

$$\widehat{ADB} = \frac{\pi}{3} \quad \text{e} \quad \widehat{CDB} = \widehat{ADC} = \frac{\pi}{2}$$

e os comprimentos das arestas em centímetros $\overline{CD} = 3$ e $\overline{AD} = \overline{BD} = 4$.

A distância em centímetros do ponto D ao plano ABC é

- (A) $\frac{6}{7}\sqrt{7}$ (B) 3 (C) $2\sqrt{3}$ (D) 4 (E) 5

7ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

A soma dos inversos das soluções inteiras da equação

$$\begin{vmatrix} x & 2 & 3 \\ 2 & x & 3 \\ 2 & 3 & x \end{vmatrix} = 0$$

é

- (A) 0 (B) $-\frac{19}{30}$ (C) -15 (D) 15 (E) $\frac{19}{30}$

8ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida como $f(x) = \log(x + \sqrt{x^2 + 1})$. Então:

- (A) $f(x)$ é uma função par.
 (B) $f(x)$ é uma função ímpar.
 (C) $f(2x) > f(x)$ para todo $x \neq 0$.
 (D) $f(x)$ tem duas raízes reais.
 (E) $f(x)$ não tem raiz real.

9ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Um polígono regular possui $2n$ vértices ($n \in \mathbb{N}$, $n > 1$). Escolhem-se ao acaso 4 vértices do polígono, formando o quadrilátero ABCD. A probabilidade de ABCD ser um retângulo é

- (A) $\frac{\binom{n}{2}}{\binom{2n}{4}}$ (B) $\frac{n-1}{\binom{2n}{4}}$ (C) $\frac{\binom{n+2}{4}}{\binom{2n}{4}}$ (D) $\frac{\binom{2n}{2}}{6\binom{2n}{4}}$ (E) $\frac{n^2 + 2n + 4}{12\binom{2n}{4}}$

10ª QUESTÃO**Valor: 0,25**

Considere um ponto P cujas coordenadas (x, y) , $x, y \in \mathbb{R}$, satisfazem o sistema

$$\begin{cases} 4 \operatorname{cosec}(\alpha)x - 6 \operatorname{cotg}(\alpha)y = 4 \operatorname{sen}(\alpha) \\ 12 \operatorname{cosec}(\alpha)y - 8 \operatorname{cotg}(\alpha)x = 0 \end{cases}$$

onde α é um ângulo em radianos diferente de $k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$). O lugar geométrico descrito pelos pontos P , conforme se varia o ângulo α , é um segmento de:

- (A) reta horizontal.
 (B) reta vertical.
 (C) reta inclinada.
 (D) elipse.
 (E) parábola.

11ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Um aluno distraído desmontou um relógio. Ao remontá-lo, trocou a posição dos ponteiros das horas e dos minutos, de modo que o ponteiro das horas passou a girar com a velocidade do ponteiro dos minutos, e vice-versa. Sabendo que o relógio foi acertado para as 4 horas, o intervalo que contém o horário t que marcará a hora certa novamente pela primeira vez é</p> <p>(A) $4\text{h}30\text{min} \leq t < 5\text{h}$ (B) $5\text{h} \leq t < 5\text{h}30\text{min}$ (C) $5\text{h}30\text{min} \leq t < 6\text{h}$ (D) $6\text{h} \leq t < 6\text{h}30\text{min}$ (E) $6\text{h}30\text{min} \leq t < 7\text{h}10\text{min}$</p>	
12ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Um triângulo ABC possui incentro I e ex-incentro G relativo ao lado \overline{BC}. Se $\widehat{BIC} + \widehat{AGC} = 155^\circ$, então o ângulo \widehat{ACB} é</p> <p>(A) 30° (B) 45° (C) 50° (D) 60° (E) 90°</p>	
13ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Seja a equação</p> $\frac{144^x + 324^x}{64^x + 729^x} = \frac{6}{7}$ <p>A soma dos módulos das soluções reais desta equação é</p> <p>(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 8 (E) 9</p>	
14ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Se a equação $2x^2 + cxy - 3x + 6y^2 - 4y - 2 = 0$ representa no plano real duas retas concorrentes, então o valor positivo do número real c é</p> <p>(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10</p>	
15ª QUESTÃO	Valor: 0,25
<p>Um número natural é palíndromo quando é o mesmo lido da esquerda para a direita e vice-versa. Seja n um número natural palíndromo tal que $1000 \leq n \leq 9999$. Se n é um cubo perfeito, então a soma dos algarismos de n é</p> <p>(A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 14 (E) 16</p>	

Gabarito oficial dos testes

TESTE 01 – Alternativa B

TESTE 02 – Alternativa B

TESTE 03 – Alternativa D

TESTE 04 – Alternativa D

TESTE 05 – Alternativa D

TESTE 06 – Alternativa A

TESTE 07 – Alternativa E

TESTE 08 – Alternativa B

TESTE 09 – Alternativa A

TESTE 10 – Alternativa B

TESTE 11 – Alternativa B

TESTE 12 – Alternativa C

TESTE 13 – Alternativa A

TESTE 14 – Alternativa B

TESTE 15 – Alternativa A