



CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO
MATEMÁTICA



CADERNO DE QUESTÕES

2020/2021

1ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Calcule o(s) valor(es) de k real(is) para que o determinante da matriz abaixo seja igual a 24.

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 1 & k & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & -1 & 3 \end{bmatrix}$$

2ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Calcule os valores reais de x que satisfaçam a inequação $\sqrt{\log_3(x) + 1} + \frac{1}{3} \log_{\frac{1}{3}}(x^2) + \frac{7}{3} > 0$.

3ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Considere uma progressão aritmética (PA) de números inteiros com razão $p > 2$, seu primeiro termo maior do que 2 e seu último termo menor do que 47. Retirando-se uma determinada quantidade de elementos da PA, recai-se em uma PG de 3 elementos e razão $q > 2$. Para p e q inteiros, p diferente de q , determine a PA cuja soma de seus elementos seja a maior possível.

4ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Seja o polinômio $1 - y + y^2 - y^3 + \dots - y^{19} + y^{20}$ que pode ser escrito da seguinte forma

$$\alpha_0 + \alpha_1 x + \alpha_2 x^2 + \alpha_3 x^3 + \alpha_4 x^4 + \dots + \alpha_{19} x^{19} + \alpha_{20} x^{20}$$

onde $x = y + 1$ e α_i são constantes reais. Calcule o valor numérico de α_3 .

5ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Determine o lugar geométrico dos pontos h do plano complexo $h = \frac{4+w+2i}{2-wi}$, em que $w \in \mathbb{R}$ e $i^2 = -1$.

6ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Suponha que cada pacote do cereal CROK contenha um cupom com uma das letras da palavra CROK. Um consumidor que tenha todas as letras desse cereal ganha um pacote. Considere que todas as letras tenham a mesma probabilidade de aparecer no pacote. Determine a probabilidade de que um consumidor que comprou 10 pacotes desse cereal ganhe pelo menos um pacote.</p>	
7ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Seja ABC um triângulo tal que $2\text{sen}(\hat{A}) - \text{sen}(\hat{B}) - \text{sen}(\hat{C}) = 0$. Prove que o valor de $\text{cotg}\frac{(\hat{B})}{2}\text{cotg}\frac{(\hat{C})}{2}$ é um número inteiro e o determine.</p> <p>Observação: $\text{cotg}(\hat{A})$ é a cotangente do ângulo \hat{A}.</p>	
8ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Considere as retas que contêm o ponto $C(3, 3)$ e interceptam os eixos coordenados x e y nos pontos A e B, respectivamente. O ponto P pertence à reta AB e sua distância do ponto A é a terça parte do comprimento do segmento AB. Identifique o lugar geométrico do ponto P e escreva a sua equação.</p>	
9ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Sejam os pontos D, E e F pertencentes, respectivamente, aos lados AB, BC e AC do triângulo ABC, tais que $BD = 3AD, AF = 3CF$ e $CE = 3BE$. Sendo $P = AE \cap CD, Q = AE \cap BF$ e $R = BF \cap CD$, calcule $\frac{[PQR]}{[ABC]}$.</p> <p>Observação: $[XYZ]$ é a área do triângulo XYZ.</p>	
10ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Um paralelepípedo oblíquo $ABCD - EFGH$ possui todas as arestas com comprimento a. O plano que contém $ABFE$ forma um ângulo de 60° com o plano que contém $ABCD$. O ângulo do vértice E da face $ABFE$ é 120°. Se θ for o ângulo do vértice E do paralelogramo contido na base superior $EFGH$ do paralelepípedo, determine o volume do paralelepípedo em função da aresta a e do ângulo θ.</p>	