



**CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO
MATEMÁTICA**



CADERNO DE QUESTÕES

2016/2017

1ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Seja M uma matriz real 2×2 . Defina uma função f na qual cada elemento da matriz se desloca para a posição seguinte no sentido horário, ou seja, se $M = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, implica que $f(M) = \begin{pmatrix} c & a \\ d & b \end{pmatrix}$. Encontre todas as matrizes simétricas 2×2 reais na qual $M^2 = f(M)$.

2ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Resolva a inequação, onde $x \in \mathbb{R}$.

$$\frac{9x^2}{(1 - \sqrt{3x+1})^2} > 4$$

3ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Resolva o sistema de equações, onde $x \in \mathbb{R}$ e $y \in \mathbb{R}$.

$$\begin{cases} \log_3(\log_{\sqrt{3}} x) - \log_{\sqrt{3}}(\log_3 y) = 1 \\ (y\sqrt[3]{x})^2 = 3^{143} \end{cases}$$

4ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Classifique o sistema abaixo como determinado, possível indeterminado e impossível de acordo com os valores reais de m .

$$\begin{cases} (m-2)x + 2y - z = m+1 \\ 2x + my + 2z = m^2 + 2 \\ 2mx + 2(m+1)y + (m+1)z = m^3 + 3 \end{cases}$$

5ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Sejam os complexos $z = a + bi$ e $w = 47 + ci$, tais que $z^3 + w = 0$. Determine o valor de a , b e c , sabendo que esses números são inteiros e positivos.

6ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

Um triângulo ABC tem o seu vértice A na origem do sistema cartesiano, seu baricentro é o ponto D(3,2) e seu circuncentro é o ponto E(55/18,5/6). Determine:

- a equação da circunferência circunscrita ao triângulo ABC;
- as coordenadas dos vértices B e C.

7ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

Se $\frac{\cos x}{\cos y} + \frac{\sin x}{\sin y} = -1$, calcule o valor S .

$$S = \frac{3 \cos y + \cos 3y}{\cos x} + \frac{3 \sin y - \sin 3y}{\sin x}$$

8ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

Seja $A = \{1, 2, 3, 4\}$.

- Quantas funções de A para A têm exatamente 2 elementos em seu conjunto imagem?
- Entre as 256 funções de A para A, sorteiam-se as funções f e g , podendo haver repetição. Qual a probabilidade da função composta $f \circ g$ ser uma função constante?

9ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

Em um triângulo ABC, a medida da bissetriz interna AD é a média geométrica entre as medidas dos segmentos BD e DC, e a medida da mediana AM é a média geométrica entre os lados AB e AC. Os pontos D e M estão sobre o lado BC de medida a . Pede-se determinar os lados AB e AC do triângulo ABC em função de a .

10ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

Em um cone equilátero são inscritas duas esferas de raios $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} R$ e R , conforme a figura abaixo. Um plano secante ao cone é traçado de forma que este seja tangente às duas esferas. Determine em termos de R o maior segmento possível que une dois pontos da curva formada pela interseção do referido plano com o cone.

