



**CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE GRADUAÇÃO**



MATEMÁTICA

CADERNO DE QUESTÕES

2009

1ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Encontre todos os pontos do gráfico da função $f(x) = \sin^2 x - \cos x$, em que a reta tangente é paralela ao eixo x .

2ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Determine os valores de K e α , $K \in \mathfrak{R}$ e $\alpha \in [0, 2\pi]$, para que o polinômio $p(x) = Kx^2 - x \cos^2 \alpha + \sin \alpha$ seja divisível pelo produto $(x-1)(x-2)$.

3ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Em uma caixa são colocadas cinco varetas de comprimentos de 1 cm, 2 cm, 3 cm, 4 cm e 5 cm. São retiradas, ao acaso, quatro varetas com reposição. Determine a probabilidade do comprimento destas quatro varetas selecionadas formarem um retângulo com medidas dos lados não todos iguais.

4ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Considere o sistema de equações
$$\begin{cases} (k-2)x + 2y - z = k + 2 \\ 2x + ky + 2z = k^2 + 3 \\ 2kx + 2(k+1)y + (k+1)z = 2k^3 - \frac{k^2}{2} - \frac{k}{2} + 5 \end{cases}$$
. Discuta a solução do sistema para $k \in \mathfrak{R}$.

5ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Determine o valor máximo de $f(x) = x^3 - 3x$, para $x \in A$, onde $A = \left\{ x \in \mathfrak{R} / x^4 - 20x^2 + 64 \leq 0 \right\}$.

6ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Um segmento circular de 45° , em um círculo de raio r , é submetido a uma revolução completa em torno do diâmetro que contém um dos extremos de sua corda. Calcule o volume do sólido gerado por esta revolução.

7ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Seja um triângulo BAC inscrito em uma semicircunferência de diâmetro BC. Uma reta perpendicular a BC, em um ponto D, corta a reta suporte do lado AB no ponto E, a reta suporte do lado AC no ponto F e a semicircunferência no ponto H. Calcule DH sabendo que DE = 3 cm e que DF = 4 cm.</p>	
8ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Sabe-se que $R(x) = \begin{cases} 10, & 0 \leq x \leq \rho \\ 10e^{-\left(\frac{x}{\rho}-1\right)}, & x > \rho \end{cases}$, onde ρ é uma constante real positiva. Define-se $G(\rho) = \frac{1}{100d} \int_0^d R^2(x) dx$, $d \in \mathfrak{R}$ e $d > \rho$, para um dado valor de ρ. Determine o $\lim_{\rho \rightarrow d} G(\rho)$.</p>	
9ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Determine todos os números reais p, q, a e b, diferentes de zero, tais que se tenha $(2x-1)^{100} - (ax+b)^{100} = (x^2+px+q)^{50}$ para $\forall x \in \mathfrak{R}$.</p>	
10ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Seja uma cônica, de excentricidade igual a 1, definida por seu foco $F\left(0, \frac{9}{8}\right)$ e por sua diretriz $8y - 7 = 0$. Esta cônica é interceptada por uma outra cônica de equação $y = 109 - x^2$. Define-se S_1 como a área existente entre as duas cônicas para $0 \leq x \leq 6$. Define-se S_2 como a área existente entre as duas cônicas para $6 \leq x \leq k$, sendo $k > 6$. Determine o valor de k para que S_1 seja igual a S_2.</p>	
<div style="text-align: center;">2</div>	