



CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E
GRADUAÇÃO



MATEMÁTICA

CADERNO DE QUESTÕES

2011

1ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>O segundo, o sétimo e o vigésimo sétimo termos de uma Progressão Aritmética (PA) de números inteiros, de razão r, formam, nesta ordem, uma Progressão Geométrica (PG), de razão q, com q e $r \in \mathbb{N}^*$ (natural diferente de zero). Determine:</p> <p>a) o menor valor possível para a razão r;</p> <p>b) o valor do décimo oitavo termo da PA, para a condição do item a.</p>	
2ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Os números reais positivos x_1, x_2 e x_3 são raízes da equação $x^3 - ax^2 = a^b - \frac{b}{2}x$, sendo $b \in \mathbb{N}$ (natural), $a \in \mathbb{R}$ (real) e $a \neq 1$. Determine, em função de a e b, o valor de $\log_a \left[x_1 x_2 x_3 (x_1 + x_2 + x_3)^{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2} \right]^b$.</p>	
3ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Os ângulos de um triângulo obtusângulo são $105^\circ, \alpha$ e β. Sabendo que $m \in \mathbb{R}$ (real), determine:</p> <p>a) as raízes da equação $3 \sec x + m (\sqrt{3} \cos x - 3 \operatorname{sen} x) = 3 \cos x + \sqrt{3} \operatorname{sen} x$, em função de m;</p> <p>b) o valor de m para que α e β sejam raízes dessa equação.</p>	
4ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Seja o número complexo $Z = a + bi$, com a e $b \in \mathbb{R}$ (real) e $i = \sqrt{-1}$. Determine o módulo de Z sabendo que $\begin{cases} a^3 = 3(1 + ab^2) \\ b^3 = 3(a^2b - 1) \end{cases}$.</p>	
5ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Uma pirâmide regular triangular apresenta um volume V. Determine o raio da circunferência circunscrita a uma das faces laterais da pirâmide em função de V, sabendo que o ângulo do vértice vale 30°.</p>	

6ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>É dada uma parábola de parâmetro p. Traça-se a corda focal MN, que possui uma inclinação de 60° em relação ao eixo de simetria da parábola. A projeção do ponto M sobre a diretriz é o ponto Q, e o prolongamento da corda MN intercepta a diretriz no ponto R. Determine o perímetro do triângulo MQR em função de p, sabendo que N encontra-se no interior do segmento MR.</p>	
7ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Sejam r e $s \in \mathbb{Z}$ (inteiro). Prove que $(2r + 3s)$ é múltiplo de 17 se e somente se $(9r + 5s)$ é múltiplo de 17.</p>	
8ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Calcule as raízes de $f(x)$ em função de a, b e c, sendo a, b, c e $x \in \mathbb{R}$ (real) e $f(x) = \begin{vmatrix} x & a & b & c \\ a & x & c & b \\ b & c & x & a \\ c & b & a & x \end{vmatrix}$.</p>	
9ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Considere uma reta r que passa pelo ponto $P(2,3)$. A reta r intercepta a curva $x^2 - 2xy - y^2 = 0$ nos pontos A e B. Determine:</p> <p>a) o lugar geométrico definido pela curva;</p> <p>b) a(s) possível(is) equação(ões) da reta r, sabendo que $\overline{PA} \cdot \overline{PB} = 17$.</p>	
10ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Os nove elementos de uma matriz M quadrada de ordem 3 são preenchidos aleatoriamente com os números 1 ou -1, com a mesma probabilidade de ocorrência. Determine:</p> <p>a) o maior valor possível para o determinante de M;</p> <p>b) a probabilidade de que o determinante de M tenha este valor máximo.</p>	