

CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE GRADUAÇÃO



MATEMÁTICA

CADERNO DE QUESTÕES

2008

1ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Determine os valores do número complexo Z , diferente de zero, que satisfazem a equação

$$\begin{vmatrix} i^8 & Z & i^2 \\ 0 & i^7 & Z \\ i^5 & 0 & -\bar{Z} \end{vmatrix} = 1.$$

Obs.: \bar{Z} é o complexo conjugado de Z ;
 i é a unidade imaginária.

2ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Determine as raízes da equação $\frac{1}{y^2 + 10y - 14} + \frac{1}{y^2 + 10y - 30} = \frac{2}{y^2 + 10y - 54}$, $y \in \mathfrak{R}$.

3ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Determine $g'(2)$, sabendo que g é uma função definida por $g(x) = \int_1^{x^2} \left(\frac{3}{8+t^4} \right) dt$, com $x > 1$.

Obs.: $g'(2)$ é a derivada de $g(x)$, em função de x , para $x = 2$.

Sugestão: Utilize um dos Teoremas Fundamentais do Cálculo.

4ª QUESTÃO

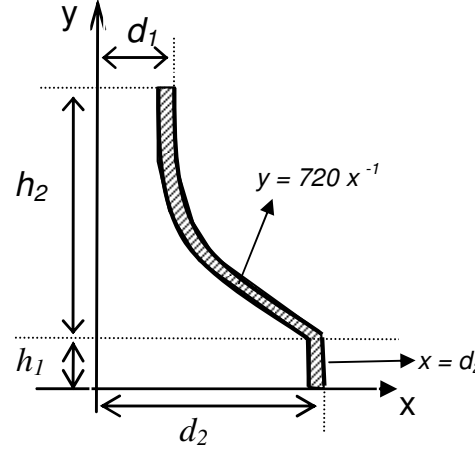
Valor: 1,0

Colocam-se aleatoriamente n livros distintos, com $n \geq 3$, em uma prateleira. Dentre estes livros existe um livro A e um livro B. Determine a probabilidade de que existam exatamente r livros entre estes dois livros.

5ª QUESTÃO

Valor: 1,0

São dados três pontos do plano cartesiano: $P(5, 2)$, $Q(2, -1)$ e $R(2, 0)$. Sabe-se que a figura geométrica formada pelos pontos que distam k da reta PQ e $2k$ do ponto R é um triângulo. Determine os possíveis valores de k , sendo k um número real positivo.

6ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Sejam $M(t+1) = N \times M(t)$ e $M^T(t) = [1 \ \text{sen}(\pi t/3) \ \text{cos}(\pi t/3)]$, onde $M^T(t)$ representa a matriz transposta de $M(t)$. Sendo N uma matriz constante, calcule o valor do seu determinante.</p> <p>Obs.: $N \times M(t)$ representa a multiplicação da matriz N pela matriz $M(t)$.</p>	
7ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Seja $g(x): \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função tal que $g(x) + g(x+1) = x^2$, $\forall x$. Determine o valor de $g(15)$, sabendo que $g(101) = 10001$.</p>	
8ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Considere a circunferência C de centro O e raio 2 cm, e uma reta t distante 3 cm do ponto O. De um ponto A, na reta t, traçam-se duas retas tangentes a circunferência C. A reta que une os pontos de contato dessas tangentes corta, em um ponto B, o diâmetro da circunferência perpendicular a reta t. Calcule o segmento OB.</p>	
9ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Esboce e analise o gráfico da função $y: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $y = \frac{3 - 2x}{(x - 1)^2}$.</p> <p>Determine nesta análise, caso existam, as raízes reais da função, as interseções com os eixos cartesianos, os pontos de máximo, de mínimo e de inflexão, as assíntotas e as concavidades.</p>	
10ª QUESTÃO	Valor: 1,0
<p>Sabe-se que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A distância horizontal entre as duas curvas que delimitam a região hachurada é constante e mede 2 cm; 2. A curva da direita da região hachurada é uma reta vertical para $0 \leq y \leq h_1$ e uma cônica de equação $y = 720 x^{-1}$, para $h_1 \leq y \leq h_2$; 3. $d_1 = 8$ cm, $d_2 = 40$ cm, $h_1 = 18$ cm e $h_2 = 72$ cm. <p>Calcule o volume do sólido tronco-cônico formado pela revolução da região hachurada em torno do eixo y.</p>	
 <p>O diagrama mostra um sistema de coordenadas com eixos x e y. A região hachurada é limitada à esquerda por uma curva hiperbólica $y = 720x^{-1}$ e à direita por uma linha vertical $x = d_2$. A região é limitada superiormente por $y = h_2$ e inferiormente por $y = h_1$. A distância horizontal entre as curvas é constante e mede d_1. As dimensões d_1, d_2, h_1 e h_2 são indicadas com setas e rótulos.</p>	