



CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE GRADUAÇÃO
CÁLCULO



CADERNO DE QUESTÕES

2014

1ª QUESTÃO

Valor: 1,00

Mostre que:

$$\int_{-\pi}^{\pi} \frac{(1 + e^{2x}) \cos\left(\frac{\pi - x}{2}\right)}{e^x(1 + x^2 + x^4)} dx = 0$$

2ª QUESTÃO

Valor: 1,00

Determine, caso existam, os valores dos limites abaixo:

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} x \operatorname{tgh}\left(\frac{1}{x}\right) \quad b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - 1}{\operatorname{sen}(x^2 - 1)}$$

3ª QUESTÃO

Valor: 1,00

a) Mostre que se a é um número real positivo, então vale a desigualdade

$$a + \frac{1}{a} \geq 2$$

b) Esboce o gráfico da função $f(x) = x^{-1} + x$, indicando possíveis pontos de mínimo e máximo, raízes e assíntotas.

4ª QUESTÃO

Valor: 1,00

Qual o máximo volume de uma pirâmide reta de base quadrada cuja área total é igual a $1m^2$.

5ª QUESTÃO	Valor: 1,00
<p>Calcule o valor da integral</p> $\int_0^{\pi} e^x \operatorname{sen} x \cos x \, dx$	
6ª QUESTÃO	Valor: 1,00
<p>Calcule o comprimento do cardioide $r = 2(1 + \cos\theta)$.</p>	
7ª QUESTÃO	Valor: 1,00
<p>Sem usar qualquer artifício que envolva derivação, determine se as funções abaixo são contínuas no ponto $(0,0)$.</p> $a) f(x, y) = \begin{cases} \frac{\operatorname{sen}(x^2 + y^2)}{x^2 + y^2} & , (x, y) \neq (0,0) \\ 0 & , (x, y) = (0,0) \end{cases} \quad b) g(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 - y^2}{\sqrt{x^2 + y^2}} & , (x, y) \neq (0,0) \\ 0 & , (x, y) = (0,0) \end{cases}$	
8ª QUESTÃO	Valor: 1,00
<p>Encontre o par de equações cartesianas da reta tangente, simultaneamente, às superfícies de equações $2x^2 + y^2 + 2z^2 = 5$ e $z = e^{x-y}$ no ponto $(1,1,1)$.</p>	
9ª QUESTÃO	Valor: 1,00
<p>Dado o campo escalar $f(x, y) = (y + \operatorname{arctg} x)e^{(x^2+y^2)}$, determine:</p> <p>a) expressões para $\frac{\partial f}{\partial x}(x, y)$ e $\frac{\partial f}{\partial y}(x, y)$;</p> <p>b) a derivada direcional de f na direção o vetor $(1,1)$ no ponto $(0,0)$.</p>	
10ª QUESTÃO	Valor: 1,00
<p>Seja P o plano tangente à superfície $x^2 - 2y^2 + z^2 = 2$ no ponto $(1,2,3)$. Determine a equação do plano tangente Q à mesma superfície mas em outro ponto dela tal que Q seja paralelo à P.</p>	