Universidad ICESI
Facultad de Ingenierías
Departamento de Matemáticas y Estadística
Segundo examen parcial de Cálculo de Varias Variables

Nombre: ______________________________________Código :___________

1. Considere las superficies $z = 3 + x^2 + y^2$ y $z = 7$

   a) Dibuje el sólido encerrado por las dos superficies

   b) Calcule la ecuación de la curva que resulta de intersectar las dos superficies

   c) Parametrice la curva intersección de las dos superficies, tomando como parámetro $x = t$ (Recuerde que es una curva en el espacio)

2.

   a) Calcule las ecuaciones paramétricas de la recta tangente a la curva cuyas ecuaciones paramétricas son $x = 2e^t$, $y = \frac{1}{3}e^{-t}$ y $t = 0$ en el punto $(2, \frac{1}{3}, 0)$

   b) Calcule la función vectorial $\overrightarrow{r(t)}$ que satisface las condiciones $\overrightarrow{r'(t)} = (e^{2t}, t\text{sen}t^2, t^3+1)$ y $\overrightarrow{r(0)} = (-1, \frac{3}{2}, 1)$

3.

   a) Muestre que la función $f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{2xy}{x^2+y^2} & si\ (x,y) \neq (0,0) \\ \\ 1 & si\ (x,y) = (0,0) \end{cases}$ no es continua en $(0,0)$

   b) Muestre que si f es una función diferenciable y $y = \frac{1}{2}[f(x-ct) + f(x+ct)$, entonces $\dfrac{\partial^2 y}{\partial t^2} = c^2 \dfrac{\partial^2 y}{\partial x^2}$

4. La temperatura en cualquier punto de un cuerpo homogéneo está dada por $T = e^{xy} - xy^2 - x^2yz$

   a) Calcule la razón de cambio de T en el punto $P(1, -2, 2)$ en dirección de P a $Q(1, \sqrt{3}, 0)$

   b) Calcule la dirección de máximo descenso de la temperatura desde P

Nota: los 4 puntos tiene igual valor.