

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  $z = 7$

- Dibuje el sólido encerrado por las dos superficies
- Calcule la ecuación de la curva que resulta de intersectar las dos superficies
- Parametrice la curva intersección de las dos superficies, tomando como parámetro  $x = t$  (Recuerde que es una curva en el espacio)

2.

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

3.

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

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

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

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

Nota: los 4 puntos tiene igual valor.