E. PARCIAL 1 **TEMA A** MATE 1207—20 **CÁLCULO VECTORIAL** Marzo 9 de 2017

Este es un examen individual, no se permite el uso de libros, apuntes, calculadoras o cualquier otro medio electrónico. Recuerde apagar y guardar su teléfono celular. Toda respuesta debe estar juustificada matemáticamente. Firme y entregue esta hoja junto con la hoja cuadriculada. Escriba igualmente el nombre de su profesor complementario. Tiempo máximo 1 hora 20 minutos.

Nombre: ____ Código: ________________

Nombre del Profesor Complementario: ____

1. $(6\, puntos)$ Considere la superficie S en $\mathbb{R}^3$dada por la ecuación $x^2y^2z^2 = 1$.

   a) $(3\, puntos)$ Halle la ecuación del plano tangente a S en el punto $(1, -1, 1)$.

   b) $(3\, puntos)$ Determine una función vectorial $\alpha(t)$ que describa la recta normal a S en el punto $(1, -1, 1)$ y halle el valor del parámetro t para el cual esta recta pasa por el punto $(0, 0, 0)$.

2. $(6\, puntos)$ Halle los extremos de la función $f(x, y, z) = x + 2y + 5z$ sujeto a las condiciones $y^2 + 2z^2 = 1$ y $x + z = \sqrt{3}$.

3. $(3\, puntos)$ Si $h(u, v) = e^{u^4v^2}$, calcule $\frac{\partial^2 h}{\partial v \partial u}(1\,, 1)$.

4. a) $(4\, puntos)$ Calcule la longitud del segmento de curva en $\mathbb{R}^2$ dado por $\alpha(t) = (cos^3t, sen^3t),\ 0 \leq t \leq \pi/2$.

   b) $(2\, puntos)$ Esboce la gráfica de este segmento de curva.

5. $(9\, puntos)$ Para cada una de las afirmaciones a continuación diga si es verdadera o falsa y justifique plenamente su respuesta.

   a) $(3\, puntos)$ $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} \frac{xy+y^2}{x^2+y^2}$ no existe.

   b) $(3\, puntos)$ El valor máximo de la derivada direccional de $f(x, y) = x^3 + 2y$ en el punto $(\sqrt{2}, 1)$ es $\sqrt{3}$.

   c) $(3\, puntos)$ Si $\boldsymbol{F}(x, y, z) = (z, y, x)$, entonces existe un campo vectorial $\boldsymbol{G}$ tal que $\boldsymbol{F} = rot\boldsymbol{G}$.

1a	1b	2	3	4a	4b	5a	5b	5c	Nota