E. PARCIAL 1 **TEMA B** 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 $x^2 - y^2 + z^2 = 1$.

   a) $(3\,puntos)$ Halle la ecuación del plano tangente a S en el punto $(0, 1, \sqrt{2})$.
   b) $(3\,puntos)$ Determine una función vectorial $\alpha(t)$ que describa la recta normal a S en el punto $(0, 1, \sqrt{2})$ y halle el punto donde esta recta corta al eje z.

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

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

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

   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) $(3\,puntos)$ $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} \frac{(x-y)^3}{x^3+y^3} = 0$.
   b) $(3\,puntos)$ El valor máximo de la derivada direccional de $f(x, y) = x^2 + 2y^2$ en el punto $(1, 1/2)$ es $2\sqrt{2}$.
   c) $(3\,puntos)$ Si $\boldsymbol{F}(x, y, z) = (x, y, x + y + z)$, entonces existe un campo vectorial $\boldsymbol{G}$ tal que $\boldsymbol{F} = rot\boldsymbol{G}$.

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