

Universidad del Norte  
Departamento de Matemáticas  
Examen Parcial 1 - Cálculo 3  
Agosto 30 de 2014

**A**

**Instrucciones generales:** Lea el cuestionario con cuidado y responda todas las preguntas en la hoja cuadrículada asignada. Durante el examen no está permitido:

- Hablar con sus compañeros.
- Prestar algún material a sus compañeros.
- El uso de calculadoras que involucren lenguaje simbólico, notas de clases, textos, ni aparatos electrónicos.
- El uso o posesión de un celular. Esto es causal de anulación.

El tiempo máximo para realizar el examen es de 60 minutos.

1. (24 Puntos) Una partícula se mueve en el espacio con función de posición dada por

$$r(t) = \left\langle 4(\sin t - t \cos t), 4(\cos t + t \sin t), \frac{3}{2}t^2 \right\rangle, \quad 0 \leq t \leq 4\pi$$

- a) (6 Puntos) Calcule la ecuación de la recta tangente en  $t = 2\pi$
  - b) (6 puntos) Calcule la curvatura en  $t = 2\pi$ .
  - c) (6 Puntos) Calcule la longitud de la curva en el intervalo  $0 \leq t \leq 4\pi$
  - d) (6 puntos) Parametrice la curva por longitud de arco comenzando desde  $t = 0$
2. (13 Puntos) Halle la ecuación del plano que consiste de todos los puntos equidistantes a  $(1, 2, -3)$  y a  $(-2, 4, 6)$ , esto es, un punto pertenece al plano si su distancia al punto  $(1, 2, -3)$  es igual a su distancia al punto  $(-2, 4, 6)$ .
3. (13 Puntos) Dibujar el sólido que tiene la descripción dada en coordenadas cilíndricas:

$$0 \leq \theta \leq 2\pi, \quad 0 \leq r \leq a, \quad r \leq z \leq a.$$