

Universidad del Norte  
Departamento de Matemáticas  
Examen Parcial 1 - Cálculo 3  
Febrero 28 de 2015

# B

**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 del examen.

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

1. (20 Puntos) Considere la parábola

$$y - 3 = \frac{(x + 4)^2}{2}$$

en el plano  $xy$ .

- a) (10 puntos) Parametrice la parábola y calcule su curvatura en todo punto. Utilice la fórmula  $\kappa = \frac{|r'(t) \times r''(t)|}{|r'(t)|^3}$ .
  - b) (10 puntos) Halle las coordenadas del punto en la parábola donde la curvatura es máxima y halle dicha curvatura.
2. (15 Puntos) Halle la ecuación del plano que pasa por los puntos  $(4, 2, 1)$  y  $(-3, 5, 7)$  y que es paralelo al eje  $z$ .
3. (15 Puntos) Dibujar el sólido que tiene la descripción dada en coordenadas esféricas:

$$0 \leq \theta \leq 2\pi, \quad 0 \leq \phi \leq \frac{\pi}{4}, \quad 0 \leq \rho \leq 1.$$