

Universidad del Norte
Departamento de Matemáticas
Examen Final Supletorio - Cálculo 3
Noviembre de 2014

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.

El incumplimiento de alguna de estas normas será causal de anulación.

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

1. (16 Puntos) Calcule

$$\int_C y^2 dx + 2xy dy$$

donde C es el pedazo de la circunferencia $x^2 + y^2 = 1$ que se encuentra en el primer cuadrante y que comienza en $(1, 0)$ y termina el punto $(0, 1)$.

2. (17 Puntos) Use el Teorema de Green para calcular

$$\int_C xy dx + x^2 dy$$

donde C es la frontera de la región comprendida entre las curvas $y = x^2$, y $y = 1$, recorrido en la dirección opuesta a las manecillas del reloj.

3. (17 Puntos) Use el Teorema de la Divergencia (o de Gauss) para calcular el flujo total

$$\int \int_S \mathbf{F} \cdot d\mathbf{S}$$

donde

$$\mathbf{F}(x, y, z) = \langle x^2, -2xy, z \rangle$$

y S es la superficie de la frontera del hemisferio norte definido por las desigualdades

$$0 \leq z, \quad \& \quad x^2 + y^2 + z^2 \leq 1,$$

incluyendo la base.