Nombre: Isabella Martinez M. Calificación:

Usted cuenta con 160 minutos para el desarrollo de este examen final. No es posible hacer uso de apuntes, texto ni dispositivos electrónicos (de ningún tipo). Cualquier sospecha que el profesor tenga sobre acciones corruptas será justificación de anulación y apertura de caso disciplinario. Si llega al final con un retraso superior a los 20 minutos, no será posible realizarlo y deberá solicitar supletorio (sensible a la reglamentación institucional). Para este examen se permite utilizar la lista de fórmulas entregada por el profesor.

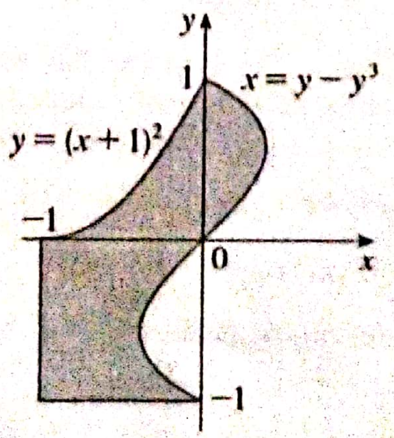
A continuación encontrará dos secciones de ejercicios. La primera corresponde al 50 por ciento del tercer parcial y el segundo al examen final. En la primera sección encontrará un conjunto de 4 ejercicios y en la segunda un conjunto de 6 ejercicios. Escoja **únicamente 2 ejercicios** para la primera sección y desarróllelos como el pendiente del tercer parcial (cada uno tendrá un peso de 2, 5 puntos). Por otro lado, escoja **únicamente 4 ejercicios** para la segunda sección y desarróllelos como su examen final (cada uno tendrá un peso de 1, 75 puntos). Note que hay 42 posibilidades de acomodación, por tanto, escoja sabiamente.

SECCIÓN 1 (Pendiente P3; escoja 2 de 4)

1. Utilice el teorema de Green para evaluar la integral de línea $\int_C y^3dx - x^3dy$ a lo largo de C, circunferencia de ecuación $x^2 + y^2 = 4$, positivamente orientada.
2. Encuentre el rotacional y la divergencia del campo vectorial $\vec{F}(x, y, z) = e^x \sin y\vec{i} + e^x cos y\vec{j} + z\vec{k}$.
3. Encuentre el área de la parte de la superficie $z = x + y^2$ que se encuentra arriba del triángulo de vértices $(0, 0)$, $(1, 1)$ y $(0, 1)$.
4. Evalúe la integral de superficie $\iint\limits_S \vec{F} \cdot dS$ para el campo vectorial $\vec{F}(x, y, z) = xy\vec{i} + 4x^2\vec{j} + yz\vec{k}$, siendo S la superficie $z = xe^y$, $0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$, con orientación hacia arriba.

SECCIÓN 2 (EF; escoja 4 de 6)

1. Encuentre el centro de masa de una lámina que tiene forma de triángulo rectángulo isósceles, cuyos lados congruentes miden a, si la densidad en cualquier punto es proporcional al cuadrado de la distancia desde cualquier punto en la lámina al vértice del ángulo recto.
2. Evalúe $\iint_D xy dA$, si D es la región sombreada que se muestra a continuación:



3. Utilice la transformación $x = 2u$; $y = 3v$ para evaluar la integral $\iint_R x^2 dA$, donde R es la región limitada por la elipse $9x^2 + 4y^2 = 36$.

4. Evalúe la integral de línea $\int_C xy^4 ds$, a lo largo de C que es la mitad derecha de la circunferencia de ecuación $x^2 + y^2 = 16$.

5. Determine si $\vec{F}(x, y) = ye^x\vec{i} + (e^x + e^y)\vec{j}$ es conservativo.

6. Demuestre que $div(\vec{F} + \vec{G}) = div(\vec{F}) + div(\vec{G})$.