Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
Departamento de Matemáticas

NOMBRE: ____ **CALIFICACIÓN:** _______________

Paterno ***Materno*** ***Nombre (s)***

SEGUNDO EXAMEN DEPARTAMENTAL DE CALCULO AVANZADO (2008 B)

INSTRUCCIONES: ***Apagar el celular y ponerlo en la mochila no se permite el uso de cachucha dentro del salón.*** *Favor de anotar claramente la letra correspondiente a cada pregunta en la línea del lado izquierdo.* ***MATERIAL PERMITIDO:*** *Lápiz, borrador, formulario, hojas blancas, CUALQUIER CALCULADORA, manual de fórmulas e identificación.* ***No permitido*** *PALM.*

____ 1 Encuentre el área de la región acotada por la recta $y = x$ y la parabola $y = \sqrt{x}$

A) 5/6 B) 1/6 C) 1/3 D) 1/2 E) 7/6

____ 2 Dibuja la región **R** y cambia el orden de integración de la integral dada $\int_0^1 \int_0^1 dydx + \int_1^{\sqrt{2}} \int_0^{2-x^2} dydx$

A) $\int_0^1 \int_0^{y^2-2} dxdy$ B) $\int_0^1 \int_0^{\sqrt{2-y}} dxdy$ C) $\int_0^2 \int_0^{2+y^2} dxdy$ D) $\int_0^1 \int_0^{2-y} dxdy$ E) $\int_o^1 \int_0^{\sqrt{y-2}} dxdy$

____ 3 Plantear la doble integral $\int_{-\sqrt{2}}^0 \int_{-x}^{\sqrt{4-x^2}} dy\,dx$ en coordenadas polares

A) $\int_{3\pi/4}^{\pi} \int_0^2 r\,dr\,d\theta$ C) $\int_{\pi/4}^{\pi/2} \int_0^2 r\,dr\,d\theta$ E) $\int_0^{\pi/4} \int_0^2 r\,dr\,d\theta$

B) $\int_{\pi/4}^{3\pi/4} \int_0^2 r\,dr\,d\theta$ D) $\int_{\pi/2}^{3\pi/4} \int_0^2 r\,dr\,d\theta$

____ 4 Encuentre el área de la región formada dentro del círculo $r = 2\cos\theta$ y fuera del círculo $r = 1$

A) $\frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{4\pi}{3} + 2\sqrt{3}$ C) $3\pi + \frac{9\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{16}{3}\pi + 8\sqrt{3}$ E) $\frac{\pi}{12} + \frac{\sqrt{3}}{8}$

____ 5 Plantear una integral triple en coordenadas rectangulares para el volumen de la región sólida comprendida entre las gráficas de las ecuaciones: $z = 2 - \sqrt{x^2 + y^2}$ y $z = 0$, **en el primer octante**.

A) $\int_0^2 \int_0^{\sqrt{2-x^2}} \int_0^{2-\sqrt{x^2+y^2}} dzdydx$ C) $\int_0^{\sqrt{2}} \int_0^{\sqrt{2-x^2}} \int_0^{2-\sqrt{x^2+y^2}} dzdydx$ E) $\int_0^4 \int_0^{\sqrt{2-x^2}} \int_0^{2-\sqrt{x^2+y^2}} dzdydx$

B) $\int_0^2 \int_0^{\sqrt{4-x^2}} \int_0^{2-\sqrt{x^2+y^2}} dzdydx$ D) $\int_0^{\sqrt{2}} \int_0^{\sqrt{4-x^2}} \int_0^{2-\sqrt{x^2+y^2}} dzdydx$ F) $\int_0^4 \int_0^{\sqrt{4-x^2}} \int_0^{2-\sqrt{x^2+y^2}} dzdydx$

____ (6) Plantear una integral triple en coordenadas cilíndricas para encontrar el volumen de la región sólida acotada: abajo por el paraboloide $z = -9 + x^2 + y^2$, arriba por el paraboloide $z = 9 - x^2 - y^2$, interior al cilindro $x^2 + y^2 = 4$

A) $\int_0^{2\pi}\int_0^{4}\int_{9-r^2}^{9-r^2} r\,dz\,dr\,d\theta$ C) $\int_0^{\pi}\int_0^{2}\int_{-9+r^2}^{9-r^2} r\,dz\,dr\,d\theta$ E) $\int_0^{2\pi}\int_0^{4}\int_{-9+r^2}^{9-r^2} r\,dz\,dr\,d\theta$

B) $\int_0^{2\pi}\int_0^{2}\int_{-9+r^2}^{9-r^2} r\,dz\,dr\,d\theta$ D) $2\int_0^{\pi}\int_0^{2}\int_0^{9+r^2} r\,dz\,dr\,d\theta$

____ (7) Utilice coordenadas esféricas para plantear la integral $\iiint_Q dV$, donde Q es el sólido que se encuentra sobre el cono $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ e interior a la esfera $x^2 + y^2 + z^2 - 4z = 0$.

A) $\int_0^{2\pi}\int_0^{\pi/4}\int_0^{2} \rho^2\, sen\phi\, d\rho\, d\phi\, d\theta$ D) $\int_0^{2\pi}\int_0^{\pi/2}\int_0^{4\cos\phi} \rho^2\, sen\phi\, d\rho\, d\phi\, d\theta$

B) $\int_0^{2\pi}\int_0^{\pi}\int_0^{4\cos\theta} \rho^2\, sen\phi\, d\rho\, d\phi\, d\theta$ E) $\int_0^{2\pi}\int_0^{\pi/4}\int_0^{4} \rho^2\, sen\phi\, d\rho\, d\phi\, d\theta$

C) $\int_0^{2\pi}\int_0^{\pi/4}\int_0^{4\cos\phi} \rho^2\, sen\phi\, d\rho\, d\phi\, d\theta$

____ (8) Calcular el rotacional para el campo vectorial $\mathbf{F}(x,y,z) = e^{-xyz}(\mathbf{i}+\mathbf{j}+\mathbf{k})$ en el punto P(0, –3, 2)

A) $-6\mathbf{i} + 6\mathbf{j}$ B) $6\mathbf{i} - 6\mathbf{j}$ C) $6\mathbf{j} - 6\mathbf{k}$ D) $-6\mathbf{j} + 6\mathbf{k}$

____ (9) Encuentra la divergencia de $F(x,y,z) = Ln(xyz)\langle i + j + k\rangle$ en el punto (1,1,1)

A) 3 B) 1 C) 2 D) – 3 E) –1

____ (10) Dado el campo vectorial $\vec{F}(x,y) = (10x + 2y)\ \mathbf{i} + (2x + 20y)\ \mathbf{j}$. obtenga su función potencial $f(x,y)$ y evalúe en $f(1,1)$

A) 18 B) 19 C) 17 D) 20 E) 16