Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
Departamento de Matemáticas

NOMBRE: ____ **CALIFICACIÓN:** ______________

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

SEGUNDO EXAMEN DEPARTAMENTAL DE CALCULO AVANZADO (2008 A)

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, calculadora, manual de fórmulas e identificación.*

____ (1) Encuentre el área de la región acotada por la curva $y = e^x$ y las rectas $y = 0$, $x = 0$, $x = \ln 2$.

A) 2/3 ***B)*** 3/2 ***C)*** 1 ***D)*** 1/3 ***E)*** 3

____ (2) Cambie el orden de integración de la integral $\int_0^4 \int_{\sqrt{y}}^2 dx\,dy$

A) $\int_0^4 \int_0^{\sqrt{x}} dy\,dx$ ***C)*** $\int_0^2 \int_0^{x^2} dy\,dx$ ***D)*** $\int_0^4 \int_{x^2}^2 dy\,dx$ ***E)*** $\int_0^2 \int_{x^2}^4 dy\,dx$

B) $\int_0^4 \int_{\sqrt{x}}^2 dy\,dx$

____ (3) Plantear la doble integral $\int_0^4 \int_0^{\sqrt{4x - x^2}} dy\,dx$ en coordenadas polares

A) $\int_0^{\pi} \int_0^{4\cos\theta} r\,dr\,d\theta$ ***C)*** $\int_0^{\pi/2} \int_0^{4sen\theta} r\,dr\,d\theta$ ***E)*** $\int_0^{\pi} \int_0^{4sen\theta} r\,dr\,d\theta$

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

____ (4) Plantear en cordenadas polares la integral $\iint_R (x^2 + y^2)^{-3/2}\,dA$, si R es la región interna al cardioide $r = 2 + 2sen\theta$ y externa al círculo $r = 2$

A) $\int_0^{\pi} \int_0^{2+2sen\theta} r^{-1/2}\,drd\theta$ ***C)*** $\int_0^{\pi} \int_2^{2+2sen\theta} r\,drd\theta$ ***E)*** $\int_0^{\pi} \int_{2+2sen\theta}^{2} r^{-1/2}\,drd\theta$

B) $\int_0^{2\pi} \int_2^{2+2sen\theta} r^{1/2}\,drd\theta$ ***D)*** $\int_0^{\pi} \int_2^{2+2sen\theta} r^{-2}\,drd\theta$

____ (5) Plantear una integral triple en coordenadas cilíndricas para encontrar el volumen de la región sólida acotada abajo por el paraboloide $z = x^2 + y^2$, arriba por el plano z = 4 y dentro del cilindro $x^2 + y^2 = 2x$

A) $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \int_0^{2\cos\theta} \int_{r^2}^4 r\,dz\,dr\,d\theta$ ***C)*** $\int_0^{2\pi} \int_0^{2\cos\theta} \int_2^{r^2} r\,dz\,dr\,d\theta$ ***E)*** $\int_0^{2\pi} \int_0^{2\cos\theta} \int_{r^2}^4 r\,dz\,dr\,d\theta$

B) $\int_0^{\pi} \int_0^{2\cos\theta} \int_{r^2}^4 r\,dz\,dr\,d\theta$ ***D)*** $\int_0^{\pi} \int_0^{2\cos\theta} \int_0^4 r\,dz\,dr\,d\theta$ ***F)*** $2\int_0^{\pi} \int_0^{2\cos\theta} \int_{r^2}^4 r\,dz\,dr\,d\theta$

____ 6. Usar una integral triple para calcular el volumen del sólido limitado por las gráficas de las ecuaciones:
$x + y + z = \mathbf{4}$, $z = 0$ en el primer octante.

A) $\frac{125}{6}$ ***B)*** $\frac{9}{2}$ ***C)*** $\frac{4}{3}$ ***D)*** $\frac{32}{3}$ ***E)*** $\frac{1}{6}$

____ 7. Utilice coordenadas esféricas para plantear la integral $\iiint_Q dV$, donde Q es el sólido que se encuentra sobre el cono $z = \sqrt{3x^2 + 3y^2}$ e interior al hemisferio superior de la esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 4$.

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

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

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

D) $\int_0^{2\pi}\int_0^{\pi/6}\int_0^{2} \rho^2 \, sen\phi \, d\rho \, d\phi \, d\theta$

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

____ 8. Halle la función potencial para el campo vectorial conservativo:
$\mathbf{F}(x,y,z) = (e^x \cos y + sen\, z)\,\mathbf{i} + (z - e^x sen\, y)\,\mathbf{j} + (x \cos z + y)\,\mathbf{k}$

A) $e^x \cos y + x\, sen\, z + yz + c$ ***C)*** $x\, sen\, z - e^x \cos y + yz + c$ ***E)*** $e^x \cos y + x\, sen\, z - yz + c$
B) $e^x \cos y - x\, sen\, z + yz + c$ ***D)*** $x\, sen\, z - e^x \cos y - yz + c$

____ 9. Obtenga el rotacional del campo vectorial $F(x,y,z) = (xy)\mathbf{i} - (x^2yz)\mathbf{k}$ y evalúe en el punto (1,2,3)

A) $3\mathbf{i}+12\mathbf{j}-\mathbf{k}$ ***B)*** $-3\mathbf{i}-12\mathbf{j}-\mathbf{k}$ ***C)*** $-3\mathbf{i}+12\mathbf{j}+\mathbf{k}$ ***D)*** $3\mathbf{i}-12\mathbf{j}+\mathbf{k}$ ***E)*** $-3\mathbf{i}+12\mathbf{j}-\mathbf{k}$

____ 10. Encuentre la divergencia del campo vectorial $\mathbf{F}(x,y,z) = \left(e^{x^2+y^2}\right)\mathbf{i} + \left(e^{y^2+z^2}\right)\mathbf{j} + \left(e^{x^2+z^2}\right)\mathbf{k}$ en el punto $(0,1,0)$.

A) $2e$ ***B)*** $6e^2$ ***C)*** 2 ***D)*** $2e^2$ ***E)*** $-2e$