NO. LISTA______

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
Departamento de Matemáticas

NOMBRE: ____ **CALIFICACIÓN:** __________

Paterno *Materno* *Nombre (s)*

SEGUNDO EXAMEN DEPARTAMENTAL DE CALCULO AVANZADO (3 JUNIO 2011 A)

INSTRUCCIONES: PROHIBIDO EL USO DE CALCULADORA. ***Apagar el celular y ponerlo en la mochila no se permite el uso de cachucha dentro del salón.*** ***MATERIAL PERMITIDO:*** *Lápiz, borrador, formulario, hojas blancas, manual de fórmulas e identificación.*

_____ 1 Halle el punto crítico de $f(x, y) = x^2 + 2xy - y$ y determine si en este punto hay un máximo o mínimo relativo o punto silla.

A) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ Mínimo rel. ***C)*** $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ Máximo rel. ***E)*** $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ Punto silla

B) $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ Mínimo rel. ***D)*** $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ Máximo rel. ***F)*** $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ Punto silla

_____ 2 Utilice multiplicadores de Lagrange para determinar el extremo de la función $f(x,y,z) = x^2 + y^2 + z^2$, sujeta a la restricción $2x - y + 2z = 9$

A) $f(2, 1, 2)$ Máximo ***C)*** $f(2, -1, 2)$ Máximo ***E)*** $f(1, 2, 1)$ Máximo

B) $f(2, 1, 2)$ Mínimo ***D)*** $f(2, -1, 2)$ Mínimo ***F)*** $f(1, 2, 1)$ Mínimo

_____ 3 Calcular el área acotada por las graficas de las ecuaciones $y = \sqrt{3x}$; $x = 4 - y^2$; $y = 0$.

A) $4\sqrt{5}$ ***B)*** 5 ***C)*** $2\sqrt{2}$ ***D)*** $\frac{8}{3}\sqrt{2}$ ***E)*** $\frac{8}{3}\sqrt{3}$

_____ 4 Plantear una integral doble en coordenadas polares para el área de la región dentro de la curva cuya ecuación es: $x^2 + y^2 - 2\sqrt{x^2 + y^2} = 2x$

A) $\int_0^{2\pi}\int_0^{2-2\cos\theta} r\,dr\,d\theta$ ***C)*** $\int_0^{\pi}\int_0^{2+2\cos\theta} r\,dr\,d\theta$ ***E)*** $\int_0^{\pi}\int_0^{2-2\cos\theta} r\,dr\,d\theta$

B) $\int_0^{2\pi}\int_0^{2+2\cos\theta} r\,dr\,d\theta$ ***D)*** $\int_0^{\pi}\int_0^{2+2sen\theta} r\,dr\,d\theta$ ***F)*** $\int_0^{2\pi}\int_0^{2+2sen\theta} r\,dr\,d\theta$

_____ 5 Calcular el área de la región comprendida dentro del círculo $r = 2$ y fuera de la rosa $r = 2\cos 3\theta$.

A) 3π ***B)*** $\frac{3\pi}{2}$ ***C)*** 2π ***D)*** $\frac{3\pi}{4}$ ***E)*** 4π

____ (6) Plantear una integral doble para encontrar el volumen $V = \iint_Q f(x,y)\,dy\,dx$, donde $f(x,y) = x-2$, Q es la región limitada por la parábola $y = 25 - x^2$ y la recta $y = 15 - 3x$.

A) $\displaystyle\int_{-2}^{5}\int_{15-3x}^{25-x^2} dy\ dx$

C) $\displaystyle\int_{-2}^{5}\int_{25-x^2}^{15-3x} (x-2)\ dy\ dx$

E) $\displaystyle\int_{-5}^{2}\int_{15-3x}^{25-x^2} (x-2)\ dy\ dx$

B) $\displaystyle\int_{-2}^{5}\int_{15-3x}^{25-x^2} (x-2)\ dy\ dx$

D) $\displaystyle\int_{-5}^{2}\int_{25-x^2}^{15-3x} (x-2)\ dy\ dx$

F) $\displaystyle\int_{2}^{5}\int_{25-x^2}^{15-3x} (x-2)\ dy\ dx$

____ (7) Plantear la integral de volumen de la región sólida Q, acotada superiormente por el cilindro parabólico $z = 27 - 2y^2$; e inferiormente por el paraboloide elíptico $z = 3x^2 + y^2$

A) $\displaystyle\int_{0}^{3}\int_{0}^{\sqrt{9-x^2}}\int_{27-2y^2}^{3x^2+y^2} dz\,dy\,dx$

C) $\displaystyle\int_{0}^{3}\int_{0}^{\sqrt{9-x^2}}\int_{3x^2+y^2}^{27-2y^2} dz\,dy\,dx$

E) $\displaystyle\int_{-3}^{3}\int_{-\sqrt{9-x^2}}^{\sqrt{9-x^2}}\int_{27-2y^2}^{3x^2+y^2} dz\,dy\,dx$

B) $\displaystyle\int_{0}^{3}\int_{-\sqrt{9-x^2}}^{\sqrt{9-x^2}}\int_{3x^2+y^2}^{27-2y^2} dz\,dy\,dx$

D) $\displaystyle\int_{-3}^{3}\int_{-\sqrt{9-x^2}}^{\sqrt{9-x^2}}\int_{3x^2+y^2}^{27-2y^2} dz\,dy\,dx$

F) $\displaystyle\int_{0}^{3}\int_{-\sqrt{9-x^2}}^{\sqrt{9-x^2}}\int_{27-2y^2}^{3x^2+y^2} dz\,dy\,dx$

____ (8) Cambiar la siguiente integral : $\displaystyle\int_{0}^{2\sqrt{2}}\int_{0}^{\sqrt{8-x^2}}\int_{1}^{\sqrt{9-x^2-y^2}} dz\ dy\ dx$ por una integral equivalente en coordenadas cilíndricas

A) $\displaystyle\int_{0}^{\pi/2}\int_{0}^{2\sqrt{2}}\int_{1}^{\sqrt{9-r^2}} r\ dz\ dr\ d\theta$

C) $\displaystyle\int_{0}^{\pi/2}\int_{0}^{8}\int_{1}^{\sqrt{9-r^2}} r\ dz\ dr\ d\theta$

E) $\displaystyle\int_{0}^{\pi/2}\int_{0}^{3}\int_{1}^{\sqrt{9-r^2}} r\ dz\ dr\ d\theta$

B) $\displaystyle\int_{0}^{2\pi}\int_{0}^{9}\int_{1}^{\sqrt{9-r^2}} r\ dz\ dr\ d\theta$

D) $\displaystyle\int_{0}^{\pi}\int_{0}^{2\sqrt{2}}\int_{2}^{\sqrt{9-r^2}} r\ dz\ dr\ d\theta$

F) $\displaystyle\int_{0}^{2\pi}\int_{-2\sqrt{2}}^{2\sqrt{2}}\int_{0}^{\sqrt{9-r^2}} r\ dz\ dr\ d\theta$

_____ (9) Plantear una integral triple en coordenadas cilíndricas para el volumen de la región sólida acotada por las gráficas de las ecuaciones $z = 4 - x^2 - y^2$ y $z = 4 - 2y$.

A) $\int_{\pi}^{2\pi}\int_{0}^{-2\,sen\,\theta}\int_{4-2r\,sen\,\theta}^{4-r^2} r\,dz\,dr\,d\theta$

C) $\int_{0}^{\pi}\int_{0}^{2\,sen\,\theta}\int_{4-2r\,sen\,\theta}^{4-r^2} r\,dz\,dr\,d\theta$

B) $\int_{\pi}^{2\pi}\int_{0}^{-2\,sen\,\theta}\int_{4-r^2}^{4-2r\,sen\,\theta} r\,dz\,dr\,d\theta$

D) $\int_{0}^{\pi}\int_{0}^{2\,sen\,\theta}\int_{4-r^2}^{4-2r\,sen\,\theta} r\,dz\,dr\,d\theta$

_____ (10) Plantee en coordenadas esféricas la integral $\iiint\limits_{Q} \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2}}\,dV$ donde Q es la región sólida acotada por las ecuaciones $z = \sqrt{x^2+y^2}$; $z = \sqrt{\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{3}}$; $x^2+y^2+z^2 = 1$

A) $\int_{\pi/6}^{\pi/3}\int_{0}^{2\pi}\int_{0}^{1} \rho\,d\rho\,d\theta\,d\phi$

C) $\int_{3\pi/4}^{5\pi/6}\int_{0}^{2\pi}\int_{0}^{1} \rho\,d\rho\,d\theta\,d\phi$

E) $\int_{\pi/3}^{\pi/2}\int_{0}^{2\pi}\int_{0}^{1} \rho^2\,sen\phi\,d\rho\,d\theta\,d\phi$

B) $\int_{\pi/6}^{\pi/4}\int_{0}^{2\pi}\int_{0}^{1} \rho\,d\rho\,d\theta\,d\phi$

D) $\int_{\pi/4}^{\pi/3}\int_{0}^{2\pi}\int_{0}^{1} \rho\,d\rho\,d\theta\,d\phi$

F) $\int_{2\pi/3}^{3\pi/4}\int_{0}^{2\pi}\int_{0}^{1} \rho\,d\rho\,d\theta\,d\phi$