NO. LISTA______

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
Departamento de Matemáticas

NOMBRE: ____ **CALIFICACIÓN:** __________

Paterno *Materno* *Nombre (s)*

PRIMER EXAMEN DEPARTAMENTAL DE CALCULO AVANZADO (16 OCTUBRE 2009 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 La ecuación $x^2 + y^2 + z^2 = 2x + 2y + 2z - 2$ corresponde a un(a):

A) *Esfera* ***B)*** *Hipérboloide de una hoja* ***C)*** *Paraboloide* ***D)*** *Hiperboloide de dos hojas* ***E)*** *Paraboloide hiperbólico*

____ 2 El dominio de la función $f(x,y) = \dfrac{x+y}{x^2 - y^2 + 1}$, es el conjunto de puntos (x, y) tales que:

A) $y^2 - x^2 \le 1$ ***C)*** $y^2 - x^2 < 1$ ***E)*** $y^2 - x^2 \ne 1$

B) $x^2 - y^2 \le 1$ ***D)*** $x^2 - y^2 < 1$ ***F)*** $x^2 - y^2 \ne 1$

____ 3 La curvas de nivel para la función $f(x,y) = x^2 - y$ cuando $k > 0$ corresponden a:

A) Elipses ***B)*** Hiperbolas ***C)*** Rectas ***D)*** Parábolas ***E)*** Puntos

____ 4 Mediante regla de la cadena obtenga $\dfrac{\partial f}{\partial r}$ para $f(x,y) = sen(xy) - \cos(xy)$, donde $x = (r+t)$ y $y = (r-t)$.

A) $2r\ \cos(r^2 - t^2)\ -\ 2r\ sen(r^2 - t^2)$ ***D)*** $-\ 2r\ \cos(r^2 - t^2)\ -\ 2r\ sen(r^2 - t^2)$

B) $2r\ \cos(r^2 - t^2)\ +\ 2r\ sen(r^2 - t^2)$ ***E)*** $2r\ \cos(r^2 - t^2)\ -\ 2t\ sen(r^2 - t^2)$

C) $-\ 2r\ \cos(r^2 - t^2)\ +\ 2r\ sen(r^2 - t^2)$

____ 5 Halle el punto crítico de $f(x,y) = -x^2 - xy - y^2 + 3x + 1$ y determine si en este punto hay un máximo o mínimo relativo o punto silla.

A) $(2,\ -1)$ Punto silla ***C)*** $(2,\ -1)$ Máximo rel. ***E)*** $(2,\ -1)$ Mínimo rel.

B) $(-1,\ 2)$ Punto silla ***D)*** $(-1,\ 2)$ Máximo rel. ***F)*** $(-1,\ 2)$ Mínimo rel.

____ 6 Determina la derivada direccional de la función $f(x,y,z) = xe^{xz} + \ln(yz)$ en el punto $(0,1,2)$ en la dirección de $\mathbf{v} = -\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$.

A) $\dfrac{\sqrt{14}}{8}$ ***B)*** $\dfrac{2\sqrt{14}}{7}$ ***C)*** $\dfrac{\sqrt{14}}{7}$ ***D)*** $\dfrac{4\sqrt{14}}{35}$ ***E)*** $\dfrac{5\sqrt{14}}{28}$

____ 7 Sea $f(x,y,z) = x^2 - 2y^2 + z^2 + yz$.
Determina en el punto $(1,-1,1)$ a) La máxima razón de cambio. b) La dirección de máximo crecimiento

A)$\sqrt{42}$ B)$\sqrt{33}$ C)$\sqrt{30}$ D) $\sqrt{22}$ E) $\sqrt{10}$

A) $\mathbf{v} = 4\mathbf{i} - 5\mathbf{j} - \mathbf{k}$ ***B)*** $\mathbf{v} = -2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - 3\mathbf{k}$ ***C)*** $\mathbf{v} = 2\mathbf{i} + 5\mathbf{j} + \mathbf{k}$ ***D)*** $\mathbf{v} = -2\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 5\mathbf{k}$

____ 8 Por el método de los Multiplicadores de Lagrange encuentra el extremo de $f(x,y)=\ln\left(x^2+y^2\right)$ sujeta a la restricción o ligadura $x+2y=5$

A) $(1,2)$ Mínimo ***B)*** $(1,2)$ Máximo ***C)*** $(-1,3)$ Mínimo ***D)*** $(-1,3)$ Máximo ***E)*** $(3,1)$ Minimo

____ 9 Hallar $\frac{dy}{dx}$ por derivación implícita si $\sqrt{x}\sqrt{y}+x^{5/4}\cos\left(-2\sqrt{y}\right)=0$ y evalúa en el punto $\left(1,\left(\frac{\pi}{2}\right)^2\right)$

A) $\frac{\pi}{4}[\pi-5]$ ***B)*** $\frac{\pi}{4}[\pi+5]$ ***C)*** $\frac{\pi}{4}[5-\pi]$ ***D)*** $-\frac{\pi}{4}[\pi+5]$ ***E)*** $-\frac{\pi}{2}[\pi+5]$

____ 10 Utiliza la diferencial total para estimar el cambio de $z=xy-y^2$ cuando (x,y) se desplaza desde el punto (1.5, 1) hasta el punto (1.55 , 1.05)

A) 0.075 ***B)*** 0.06 ***C)*** 0.052 ***D)*** 0.025 ***E)*** 0.250