

Paterno

Materno

Nombre (s)

PRIMER EXAMEN DEPARTAMENTAL DE CALCULO AVANZADO (16 OCTUBRE 2009 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, 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 $f(x, y) = \frac{x+y}{x^2 - y^2 + 1}$, es el conjunto de puntos (x, y) tales que:
A) $y^2 - x^2 \leq 1$ **C)** $y^2 - x^2 < 1$ **E)** $y^2 - x^2 \neq 1$
B) $x^2 - y^2 \leq 1$ **D)** $x^2 - y^2 < 1$ **F)** $x^2 - y^2 \neq 1$
- _____ 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 $\frac{\partial f}{\partial r}$ para $f(x, y) = \text{sen}(xy) - \cos(xy)$, donde $x = (r+t)$ y $y = (r-t)$.
A) $2r \cos(r^2 - t^2) - 2r \text{sen}(r^2 - t^2)$ **D)** $-2r \cos(r^2 - t^2) - 2r \text{sen}(r^2 - t^2)$
B) $2r \cos(r^2 - t^2) + 2r \text{sen}(r^2 - t^2)$ **E)** $2r \cos(r^2 - t^2) - 2t \text{sen}(r^2 - t^2)$
C) $-2r \cos(r^2 - t^2) + 2r \text{sen}(r^2 - t^2)$
- _____ 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) $\frac{\sqrt{14}}{8}$ **B)** $\frac{2\sqrt{14}}{7}$ **C)** $\frac{\sqrt{14}}{7}$ **D)** $\frac{4\sqrt{14}}{35}$ **E)** $\frac{5\sqrt{14}}{28}$
- _____ 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 $f(x,y) = \ln(x^2 + y^2)$ 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) $(3,1)$ Mínimo
- ___ 9) Hallar $\frac{dy}{dx}$ por derivación implícita si $\sqrt{x}\sqrt{y} + x^{5/4} \cos(-2\sqrt{y}) = 0$ 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