

Paterno

Materno

Nombre (s)

**PRIMER EXAMEN DEPARTAMENTAL DE CALCULO AVANZADO (26 MARZO 2010 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  $x^2 + y^2 + z^2 - 6y + 8 = 0$ , representa la superficie...
- A) Hiperboloide de dos hojas      C) Hiperboloide de una hoja      E) Elipsoide  
B) Esfera      D) Cóno elíptico      F) Paraboloides elíptico
- \_\_\_\_\_ ② El dominio de la función  $f(x, y) = \frac{1 + \operatorname{sen}xy}{x^2 - y^2}$ , son todos los puntos del plano  $xy$ , excepto...
- A) los puntos de las rectas  $y = \pm x$       B) los ejes coordenados      C) los puntos de la recta  $y = x$       D) el origen  $(0, 0)$       E) los puntos de la recta  $y = -x$
- \_\_\_\_\_ ③ Las curvas de nivel de la función  $f(x, y) = -(x-2)^2 + (y-4)^2 + 2$  cuando  $c > 2$  son:
- A) Circunferencias      B) Parábolas      C) Rectas      D) Elipses      E) Hipérbolas
- \_\_\_\_\_ ④ Mediante regla de la cadena obtener  $\frac{dz}{dt}$  para  $z = x^2y - 3xy^3$ , donde:  $x = 1 + t$ ,  $y = t^2 + t - 1$ . y evalúa en  $t = 1$ .
- A) -49      B) -41      C) -35      D) -30      E) 43
- \_\_\_\_\_ ⑤ Utiliza la diferencial total para estimar el cambio de  $w = z \cos(2\pi xy)$ , cuando  $(x, y, z)$  cambia desde el punto  $(1, \frac{1}{2}, 2)$  hasta el punto  $(1.1, 0.4, 2.1)$ .
- A)  $(0.1)\frac{\pi}{2}$       B)  $(0.1)\pi$       C) 0.1      D) -0.1      E)  $-(0.1)\pi$
- \_\_\_\_\_ ⑥ Hallar  $\frac{dy}{dx}$  por derivación implícita si  $xe^y \operatorname{sen}(xy) = 0$  y evalúa en el punto  $(\frac{1}{2}, \pi)$
- A) -2      B)  $-\frac{1}{2}$       C) -1      D) 2      E) 1
- \_\_\_\_\_ ⑦ Encuentra  $\nabla f(x, y, z)$ , si  $f(x, y, z) = 3\sqrt{xyz}$  y evalúa en el punto  $(1, 1, 2)$
- A)  $\frac{3\sqrt{2}}{2} \left( \mathbf{i} + \frac{1}{2}\mathbf{j} + \mathbf{k} \right)$       C)  $\frac{3\sqrt{2}}{2} \left( \mathbf{i} + \mathbf{j} + \frac{1}{2}\mathbf{k} \right)$       E)  $\frac{3\sqrt{2}}{2} \left( \frac{1}{2}\mathbf{i} + \mathbf{j} + \mathbf{k} \right)$   
B)  $3\sqrt{2} \left( \mathbf{i} + \frac{1}{2}\mathbf{j} + \mathbf{k} \right)$       D)  $3\sqrt{2} \left( \mathbf{i} + \mathbf{j} + \frac{1}{2}\mathbf{k} \right)$       F)  $3\sqrt{2} \left( \frac{1}{2}\mathbf{i} + \mathbf{j} + \mathbf{k} \right)$

- \_\_\_ 8) Encontrar la derivada direccional de  $f(x, y, z) = \frac{z-x}{z+y}$  en el punto  $(1, 0, -3)$  en la dirección del vector  $\mathbf{v} = -6\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - 2\mathbf{k}$
- A)  $\frac{8}{63}$       B)  $\frac{4}{9}$       C)  $\frac{32}{63}$       D)  $-\frac{8}{63}$       E)  $-\frac{4}{9}$
- \_\_\_ 9) Halle los puntos críticos de  $f(x, y) = -x^3 + 6xy + 3y^2$  y determine lo que hay en cada punto: un máximo, mínimo relativo o punto silla.
- |    |                     |    |                      |    |                     |
|----|---------------------|----|----------------------|----|---------------------|
| A) | (0, 0) Punto silla  | C) | (0, 0) Punto silla   | E) | (0, 0) Punto silla  |
|    | (2, -2) Máximo rel. |    | (-2, -2) Máximo rel. |    | (-2, 2) Mínimo rel. |
| B) | (0, 0) Punto silla  | D) | (0, 0) Punto silla   | F) | (0, 0) Punto silla  |
|    | (2, -2) Mínimo rel. |    | (-2, -2) Mínimo rel. |    | (-2, 2) Máximo rel. |
- \_\_\_ 10) Por el método de los multiplicadores de Lagrange encuentre los extremos de  $f(x, y) = x^2 + y^2 - 2x + 2y$  sujeta a la restricción o ligadura  $x + y = 6$ .
- A)  $f(4, 2)$  Máx.    B)  $f(2, 4)$  Máx.    C)  $f(4, 2)$  Mín.    D)  $f(2, 4)$  Mín.    E)  $f(3, 3)$  Máx.