



- Instrucciones:**
- Lea cuidadosamente las preguntas de este examen y responda de una **manera clara, ordenada y precisa**; sobre la base de lo visto en **clase y el texto guía**, como su forma de justificar de manera adecuada.
  - No se responden preguntas**, parte de la evaluación es la comprensión de los enunciados.
  - No está permitido retirarse del salón, sin importar la justificación.
  - Cada punto de selección múltiple y de falso/verdadero no necesita justificación ni procedimiento. Cualquiera de estos ejercicios vale 0.4, respondido correctamente. Los sumatoria de los primeros ocho ejercicios hechos correctamente de este examen da una suma de 3.2.
  - El ejercicio restante (ejercicio 9 de este examen) tiene una puntuación de 1.8, y **debe estar acompañado de su debida justificación y procedimiento**.

Selección múltiple con única respuesta

1. La derivada  $\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$  de la función  $f(x,y) = e^{x^2 y} + xy^3$  es

a.  $2xye^{x^2 y} + y^3$

c.  $2xe^{x^2 y} + 2x^3 ye^{x^2 y} + 3y^2$

b.  $2ye^{x^2 y} + 4x^2 y^2 e^{x^2 y}$

d. Ninguna de las anteriores
2. El valor de la pendiente de la recta tangente a la curva de intersección entre el plano  $y = 1$  y la superficie  $f(x,y) = \sqrt{9 - 2x^2 - y^2}$ , en el punto  $(\sqrt{2}, 1, 2)$ , es:

a.  $-\sqrt{2}$

c.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

b.  $\sqrt{2}$

d. Ninguna de las anteriores.
3. La ecuación del plano tangente a la superficie  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$  en el punto  $(2, 2, -1)$  es

a.  $2x - 2y - z - 9 = 0$

c.  $x + y - z - 8 = 0$

b.  $2x + 2y - z - 9 = 0$

d.  $z = 0$
4. Se presenta una parte de la gráfica de la función  $f(x,y) = \frac{xy^2}{x^2 + y^2}$
- 
- ¿Qué ocurre con las curvas de nivel en una región cercana al origen  $(0,0)$ ?
- a. Debido a que  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x,y) = 0$  existe, entonces las curvas de nivel tienden a  $z = 0$ .

c. Como  $f(x,y)$  no es continua en un entorno alrededor del cero, entonces las curvas de nivel tienden a  $xy^2 = x^2 + y^2$ .

b. Debido a que  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x,y)$  no existe, entonces las curvas de nivel tienden a  $z = 0$ .

d. Como  $f(x,y)$  es continua en un entorno alrededor del cero, entonces las curvas de nivel tienden a  $xy^2 = x^2 + y^2$ .
- Escriba (F) o (V) en cada una de la siguientes preguntas
5. \_\_\_\_ Si  $f(x,y)$  es diferenciable en  $(a,b)$ , entonces  $f_x(a,b) = f_y(a,b) = 0$ .

6. \_\_\_\_ si  $f_x(a,b) = f_y(a,b) = 0$ , entonces  $f(x,y)$  es diferenciable en  $(a,b)$ .

7. \_\_\_\_ Todo hiperboloide es la gráfica de una función de dos variables.

8. \_\_\_\_ existe una función  $f$  con derivadas parciales continuas de segundo orden tal que  $f_x(x,y) = x + y^2$  y  $f_y(x,y) = x - y^2$ .
- Ejercicio de escritura.
9. Si la longitud, ancho y altura de una caja rectangular cerrada aumentan, respectivamente, en 2, 5 y 8 %, ¿Cuál es el incremento porcentual aproximado en el volumen?
- El examen tiene una duración de 1 hora y 30 minutos.