

- Analiza consistentemente la continuidad..... 2 p.
- Concluye que la función sí es continua en el punto..... 1 p.
- Analiza consistentemente todas las derivadas direccionales..... 2 p.
- Concluye que la función sí es derivable en el punto 1 p.
- Analiza consistentemente la diferenciabilidad 2 p.
- Concluye que la función no es diferenciable en el punto 2 p.

5. (10 puntos) Sea $f(x,y) = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$. Determine de ser posible la dirección donde la variación de f es cero en el punto (1,1).

- Plantea el teorema de la derivada direccional..... 2 p.
- Calcula el vector gradiente en el punto..... 4 p.
- Reemplaza datos correctamente en la fórmula del teorema 2 p.
- Presenta la respuesta en forma clara y ordenada 2 p.

6. (10 Puntos) Si f es una función diferenciable de una variable tal que $z = xy f\left(\frac{x+y}{xy}\right)$,

determine si z satisface la ecuación: $x^2 \frac{\partial z}{\partial x} - y^2 \frac{\partial z}{\partial y} = z(x-y)$.

- Calcula las derivadas parciales de z 4 p.
- Reemplaza en la expresión dada y simplifica..... 4 p.
- Concluye que la igualdad se cumple 2 p.

7. (10 puntos) Sea $f(x,y) = \begin{cases} \frac{x^3 y - y^3 x}{x^2 + y^2} & ; (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & ; (x,y) = (0,0) \end{cases}$, determine $\mathbf{H}f(0,0)$.

- Plantea la matriz Hessiana..... 1 p.
- Obtiene las funciones f_x y f_y (2 p. c/u)..... 4 p.
- Aplica la definición de límite para hallar las cuatro derivadas (1 p. c/u)..... 4 p.
- Construye la matriz \mathbf{H} 1 p.

Atentamente,

Ing. Soraya Solís
 Coordinadora de la asignatura