

Cálculo diferencial e integral 2/Seminario 3

Nombre:

C1) Sea $f(x, y) = \begin{cases} x^2y + 3x - y + 2 & \text{si } x \geq y, \\ \frac{\alpha x + \beta y + 2}{1 - x + 2y} & \text{si } x < y. \end{cases}$ ¿Para qué valores de α y β la función f es diferenciable en el origen?

a) $\alpha = -3, \beta = 3.$

☐

b) $\alpha = -1, \beta = 1.$

☐

c) $\alpha = 1, \beta = 3.$

☐

d) No es diferenciable en el origen.

☐

C2) Sea la función $f(x, y, z) = \begin{cases} \frac{xy^2z}{x^4 + y^4 + z^4} & \text{si } (x, y, z) \neq (0, 0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y, z) = (0, 0, 0). \end{cases}$ ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas?

a) Existen $D_1f(0, 0, 0)$, $D_2f(0, 0, 0)$ y $D_3f(0, 0, 0)$.

☐

b) f es diferenciable en el origen.

☐

c) f es continua en \mathbb{R}^3 .

☐

C3) Sea la función $f(x, y) = \frac{\alpha x^3 y^2 + \beta x y^2 - y^4}{x^2 + y^4}$, si $(x, y) \neq (0, 0)$, $f(0, 0) = 0$. Si $u = (\cos \pi/3, \sin \pi/3)$, ¿para qué valores de α y β se verifica que $f'_u(0, 0) = 1$?

a) $\alpha = -1, \beta = 1.$

☐

b) $\alpha = -3, \beta = 3.$

☐

c) $\alpha = 1$ y $\beta = 3.$

☐

d) Ninguna de las anteriores.

☐

C4) Dados $h, k > 0$, definimos la función $f(x, y) = \frac{xy(x^a + y^b)}{x^2 + y^2}$, si $(x, y) \neq (0, 0)$, $f(0, 0) = 0$. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas?

a) Si $a = 1/2$ y $b = 3/2$, existe $df(0, 0)$. ☐

b) Si $a = 1$ y $b = 1$, existe $df(0, 0)$. ☐

c) Si $a = 1$ y $b = 3/2$, existe $df(0, 0)$. ☐

d) No es cierta ninguna de las anteriores. ☐

C5) Sea $f(x, y) = \frac{x^3}{x^2 + y^2}$, si $(x, y) \neq (0, 0)$, $f(0, 0) = 0$. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas?

a) No existe $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0)$. ☐

b) Existe $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0)$ pero no existe $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\partial f}{\partial x}(x, y)$. ☐

c) $\frac{\partial f}{\partial x}$ es continua en $(0, 0)$. ☐

d) No es cierta ninguna de las anteriores. ☐

C6) Sea $f(x, y) = \frac{x|y|}{|x| + |y|}$, si $(x, y) \neq (0, 0)$, $f(0, 0) = 0$. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas?

a) Existen $f'_x(0, 1)$ y $f'_y(0, 1)$. ☐

b) Existen $f'_x(0, 0)$ y $f'_y(0, 0)$. ☐

c) f es diferenciable en $(0, 1)$. ☐

d) f es diferenciable en $(0, 0)$. ☐