PROFEUNIVERSITARIO.COM | WhatsApp +54 9 11 2711 7301

Álgebra CBC, I, II y Lineal | Análisis CBC, I, II, III y Complejo | Cálculo Numérico | T. Cálculo Avanzado | Mate CBC, 1, 2, 3 y 4 Física/Biofísica CBC, 1, 2, 3 y 4 | Química CBC e Inorgánica | CBC y Mat.AVANZADAS (de la CARRERA)

Análisis I - Matemática 1 - Análisis Matemático I - Análisis II (C)

1° Cuatrimestre 2019 – Primer Parcial – 11/05/19 Tema D

1	2	3	4	CALIFICACIÓN

Nombre: Carrera: L.U.:

- 1) Calcular, si existen, los siguientes límites
 - a) $\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{2x^4y \sin(x^2y)}{3x^2 + y^2}$
b) $\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x^3 + y^2}{-2x^3 + x^2 y}$
- 2) Sea $f: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la función definida por

función definida por
$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{(x+2)^5(y+2)}{3^{x+2}(x+2)^4 + (y-2)^2}, & (x,y) \neq (-2,2) \\ 0, & (x,y) = (-2,2) \end{cases}$$
nuidad de f en (x_0, y_0) para cada $(x_0, y_0) \in \mathbb{R}^2$.

Analizar la continuidad de f en (x_0, y_0) para cada (x_0, y_0) \in

3) Sea $f: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la función definida po

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{(e^y - 1)(2x^3 - 3y^2)}{x^2 + y^2}, & (x,y) \neq (0,0) \\ 0, & (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

- a) Analizar la existencia de las derivadas direccionales de f en (0,0).
- b) Analizar la diferenciabilidad de f en (0,0).
- 4) Sea $f: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ una función diferenciable tal que $f(5xe^{x-y}, -4y) = 4y + e^{x+1}$.
 - a) Hallar el plano tangente al gráfico de f en (0,4,f(0,4)).
 - b) Hallar todas las direcciones $v \in \mathbb{R}^2$, ||v|| = 1, en las que $\frac{\partial f}{\partial v}(0,4) = 0$.

JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS.

PROFEUNIVERSITARIO.COM WhatsApp +54 9 11 2711 7301

Álgebra CBC, I, II y Lineal | Análisis CBC, I, II, III y Complejo | Cálculo Numérico | T. Cálculo Avanzado | Mate CBC, 1, 2, 3 y 4 Física/Biofísica CBC, 1, 2, 3 y 4 | Química CBC e Inorgánica | CBC y Mat.AVANZADAS (de la CARRERA)

RESPUESTAS

1er PARCIAL 2019 1er Cuatrimestre - Tema D

PROBLEMA 1:

a)
$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{2x^4y - \sin(x^2y)}{3x^2 + y^2} = 0$$

b)
$$\not\exists \lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x^3+y^2}{-2x^3+x^2-y}$$

Extra: En el punto b) proponer dos curvas convenientes.

PROBLEMA 2:

La función f es continua en $\mathbb{R}^2 - \{(0,0)\}$. La función f no es continua en (0,0).

PROBLEMA 3:

- c) Considerando v=(a,b) tal que $a^2+b^2=1$, se concluye que $\frac{\partial f}{\partial (a,b)}(0,0)=-b^3$
- d) La función f no es diferenciable en (0,0).

PROFEUNIVERSITARIO.COM | WhatsApp +54 9 11 2711 7301

«HAY UNA **FUERZA MOTRIZ** MÁS PODEROSA QUE EL VAPOR, LA ELECTRICIDAD Y LA ENERGÍA ATÓMICA: *LA VOLUNTAD* »

PROFEUNIVERSITARIO.COM WhatsApp +54 9 11 2711 7301

Álgebra CBC, I, II y Lineal | Análisis CBC, I, II, III y Complejo | Cálculo Numérico | T. Cálculo Avanzado | Mate CBC, 1, 2, 3 y 4 Física/Biofísica CBC, 1, 2, 3 y 4 | Química CBC e Inorgánica | CBC y Mat.AVANZADAS (de la CARRERA)

Extra: En la parte b) se llega a la conclusión de que f no es diferenciable (0,0) considerando curvas.

PROBLEMA 4:

a) El plano tangente al gráfico de f en el punto (0,4,f(0,4)) es:

$$\Pi: z = e - \frac{1}{5}x - y$$

b) Las direcciones pedidas son $v_1=\left(\frac{5\sqrt{26}}{26},\frac{\sqrt{26}}{26}\right)$ y $v_2=$

$$\left(-\frac{5\sqrt{26}}{26},-\frac{\sqrt{26}}{26}\right)$$