

PRIMER RECUPERATORIO PRIMER PARCIAL ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Nombre y Apellido:..... ESCUELA DE VERANO 2018

E-MAIL: AULA:.....

1	2	3	4	Calificación

Todas sus respuestas deben ser justificadas adecuadamente para ser tenidas en cuenta. NO puede utilizar calculadoras programables. Apague su teléfono celular durante todo el examen. El examen debe ser escrito con TINTA.

P1) Sea $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ una función estrictamente positiva y $C^3(\mathbb{R}^2)$ cuyo gradiente se anula sólo en $P_1 = (3, -3)$ y en $P_2 = (-3, 3)$, cuyo determinante Hessiano en esos puntos es no nulo, y tal que en P_1 tiene un máximo local de valor 10 y en P_2 tiene un mínimo local de valor 5. Analice los extremos locales de $g(x, y) = \frac{1}{f(x, y)}$.

P2) Sea S la superficie parametrizada por $\vec{F} : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3 / \vec{F}(u, v) = (2u^2 + v, 3uv, -v)$

- a) Encuentre una ecuación de la recta normal al gráfico de S en el punto (1,0,-1)
- b) Sean $\vec{G} : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2 / \vec{G}(x, y) = (3xy, 2y + 1)$ y $h : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ perteneciente a C^1 de manera tal que se define $f = h \circ \vec{G}$. Determine la dirección de la derivada direccional máxima de f en (1,1) y su valor sabiendo que el plano tangente al gráfico de h en $(3, 3, z_0)$ es perpendicular a la recta determinada en a)

P3) Halle los versores para los cuales la derivada direccional de la función dada en (0,0)

es máxima, mínima, nula, y sus valores. $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3 + y^4}{x^2 + y^2} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ ¿Es f

continua en (0,0)?

P4) a. Dada la ecuación $6e^{-xz} - yz = 0$, muestre que ella define a $z = f(x, y)$ en un entorno de $(0, 2, z_0)$. Si $g(x, y) = f(x, y) - \text{sen}(xy) + y$, halle la ecuación de la recta que pasa por el punto (1,0,-2) y es perpendicular al plano tangente al gráfico de g en el punto $(0, 2, g(0, 2))$.

b. Resuelva el siguiente problemas de valor inicial:
$$\begin{cases} x^2 y' + x(x + 2)y = e^x \\ y(1) = \frac{e}{2} \end{cases}$$