



COMISIÓN TM
PRIMER PARCIAL
11/07/2023¹

Nombre y apellido:..... D.N.I.....

Todas las respuestas deben estar justificadas. Los cálculos deben ir acompañados de explicaciones escritas que aclaren su significado.

1. Dada la función $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x(y^2-9)}{x^2+(y-3)^2} & \text{si } (x, y) \neq (0, 3) \\ k & \text{si } (x, y) = (0, 3) \end{cases}$

- a) Analizá si existe un valor de k para que la función f sea continua en todo \mathbb{R}^2 .
b) Interpretá geoméricamente el conjunto de nivel 0, es decir, $C_0(f)$ y decidí si $(1, \frac{19}{6}) \in C_1(f)$.

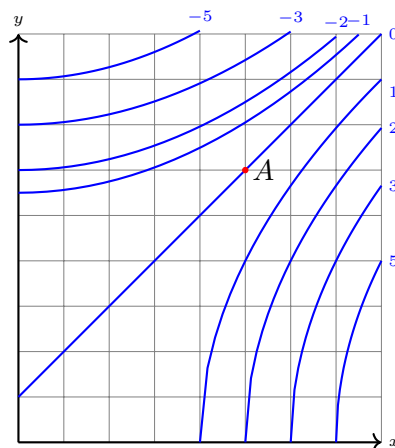
2. Sea $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ una función diferenciable. Se sabe que en el punto $(1, 2)$ las derivadas direccionales en dirección hacia el punto $(2, 2)$ y hacia el $(1, 1)$ son 2 y -2 respectivamente. Determiná el vector gradiente en $(1, 2)$ y calcular la derivada direccional en dirección hacia el punto $(4, 6)$.

3. El polinomio de Taylor asociado a la función $f(x, y)$ en el entorno de $(1, 2)$ es:

$$P(x, y) = 3x + 10y - xy + x^2$$

Hallá la ecuación del plano tangente a la superficie $z = f(x, y)$ en el punto $(1, 2, z_0)$.

4. Algunas curvas de nivel de la función f y el punto $A = (5, 6)$ se muestran en el siguiente gráfico.



- a) Trazá el vector gradiente $\nabla f(A)$.
b) Explicá cómo determinaste la dirección y longitud de este vector.
c) Usando lo hallado en el punto anterior, aproximá $f(5, 1; 5, 9)$.

5. Determiná los extremos de $f(x, y) = 25 - x^2 - y^2$ sujeto a la restricción $x^2 + y^2 - 4y \leq 0$.

¹1914 - ANÍBAL TROILO. Nace en Buenos Aires el bandoneonista, compositor y director de orquesta Aníbal Carmelo Troilo "Pichuco", autor de 60 tangos, entre ellos "Che bandoneón", "Sur", "María", "Garúaz", "La última curda". - TELAM SE 2023.