



COMISIÓN TN
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 $f(x, y) = \begin{cases} \frac{(y+x)^2 + (y-x)^2}{x^2 + y^2} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ k & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$

- a) Analizá si existe un valor de k para que la función sea continua en $(0, 0)$.
b) Interpretá geométricamente el contorno de nivel 2, es decir, $C_0(f)$ e indicá si $(2, -2) \in C_2(f)$.

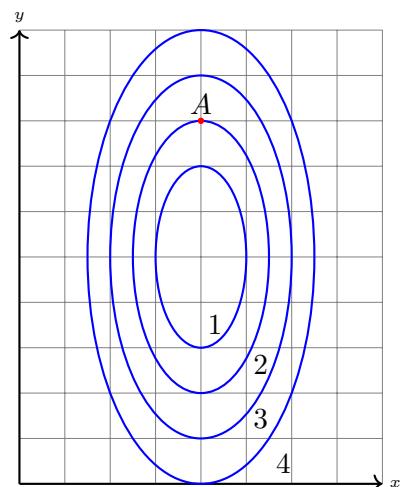
2. Suponé que se sube una colina cuya forma está dada por la ecuación $z = 1000 - 0.005x^2 - 0.01y^2$, donde x, y y z se miden en metros, y que una persona se encuentra en un punto con coordenadas $(60, 40, 966)$. El eje x positivo apunta al este y el eje y positivo al norte.

- a) Si la persona camina hacia el sur, ¿empezará a ascender o a descender? ¿A qué razón?
b) Si la persona camina al noreste, ¿comenzará a ascender o a descender? ¿A qué razón?
c) ¿En qué dirección la pendiente es mayor? ¿Cuál es la razón de ascenso en esa dirección?

3. Considerá la función $f(x, y) = e^x \cdot \cos(y)$. Aproximá: $e^{0,01} \cdot \cos(0, 02)$ utilizando un polinomio de Taylor de segundo orden adecuado. Fundamentá tu elección.

4. Algunas curvas de nivel de la función f y el punto $A = (4, 8)$ 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, approximá $f(3, 9; 8, 01)$.



5. Determiná y clasificá, si existen, los puntos silla y los extremos relativos de $f(x, y) = 3x - x^3 - 2y^2 + y^4$.

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.