Nombre y Apellido: Número de Padrón:

Curso:

Todas las respuestas deben estar debidamente justificadas. No se aceptarán cálculos dispersos, poco claros o sin comentarios.

La evaluación se aprueba con 3 (tres) ejercicios bien resueltos.

Tema 1

- **Ejercicio 1.** Sean Σ la superficie de ecuación $x^2y + xz - e^y + z^2 = 0$ y Γ la curva de parametrización
$$\vec{X} = (t^2, 0, 1+t), \quad t \in \mathbb{R}.$$
  1. Encuentre los puntos donde se intersecan Σ y Γ.
  2. Para cada punto P hallado en el ítem 1, encuentre el plano tangente a Σ en P.
- **Ejercicio 2.** Sea $f(x, y) = 3x^2 + 6xy + 2y^3$. Halle los puntos críticos de f y clasifíquelos.
- **Ejercicio 3.** Pruebe que la ecuación
$$2xy - \cos(x)z + yz^2 = 0$$
define implícitamente una función $z = f(x, y)$ de clase $\mathcal{C}^1$ en un entorno de $(x_0, y_0) = (0, 1)$ tal que $f(0, 1) = 1$. Halle los versores en los cuales la derivada direccional de f en $(0, 1)$ se anula.
- **Ejercicio 4.** Sea $g(x, y) = f(ye^x, x + 2y)$ con $f(r, s)$ un campo escalar de clase $\mathcal{C}^1(\mathbb{R}^2)$. Se sabe que $L(r, s) = 1 + 2r - 3s$ es la aproximación lineal de f en $(1, 2)$. Halle el plano tangente y la recta normal al gráfico de g en el punto $(0, 1, g(0, 1))$.
- **Ejercicio 5.** Dada la función
$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{\operatorname{sen}(3xy)}{x^2+2y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases},$$
estudie la continuidad f en $(0, 0)$ y la existencia de $f'_x(0, 0)$ y $f'_y(0, 0)$.