# Examen Final Regular

**Apellido y Nombre:**

**Mail:** **LU:**

1. Sea $\mathcal{E}$ la elipse que tiene vértices en $P_1(-3,1)$ y $P_2(-1,4)$.
   a) Dar la ecuación de la elipse, determinar en qué puntos corta al eje $y$.
   b) Dar la ecuación de la parábola $\mathcal{P}$ que corta al eje $y$ en los mismos puntos que $\mathcal{E}$ y su vértice coincide con el centro de la elipse.
   c) Sea $Q$ el punto superior donde se cortan $\mathcal{E}$ y $\mathcal{P}$. Dar la ecuación simétrica de la tangente a $\mathcal{E}$ y la segmentaria de la tangente de $\mathcal{P}$ en dicho punto.
   d) Graficar $\mathcal{E}$, $\mathcal{P}$, los focos, la directriz de $\mathcal{P}$ y las tangentes.

2. Sea $\pi_1$ el plano que pasa por los puntos $P_1(1,0,-1)$, $P_2(2,-1,3)$ y $P_3(2,1,1)$, y sea $\pi_2$ el plano que pasa por $P_1$ y $P_2$ y es perpendicular a $\pi_1$.
   a) Dar la ecuación segmentaria de $\pi_1$ y $\pi_2$.
   b) Determinar las trazas de $\pi_2$. Graficar las trazas, $\mathbf{n}_1$ y $\mathbf{n_2}$.

3. a) Dar la ecuación de la cuádrica $S$, que pasa por los puntos $P_1(1,2,2)$ y $P_2(2,-1,-2)$, y su traza con el plano coordenado $xy$ es la parábola $\mathcal{C}: x^2 - 2x + y + 1 = 0$.
   b) Determinar el tipo de cuádrica e indicar si tiene simetría respecto de algún plano coordenado. Justificar.
   c) Graficar la superficie $S$ y sus trazas con los planos coordenados, indicando qué tipo de cónicas son.

4. Sea la superficie de revolución $S: x^2 + y^2 + z^4 - z^2 = 0$.
   a) Determinar el eje de rotación y una curva generatriz $\mathcal{C}$.
   b) Determinar el volumen del sólido limitado por $S$.
   c) Graficar la superficie, el sólido y la curva $\mathcal{C}$.
   d) Dar la ecuación de la superficie en coordenadas esféricas.

**Justificar todas las respuestas.**

**Hojas entregadas:** **Firma:**