Alumno:	LU:

El examen está previsto de modo virtual en el canal correspondiente en Teams se habilitará la descarga del pdf en el Entorno Tareas con el enunciado a las **12.30 horas**. Debe **adjuntar y envia**r, en el mismo Entorno **antes de las 14:30 horas** un único archivo de tipo **pdf ApellidoLegajo** que reproduzca su manuscrito con las páginas numeradas (1/5, 2/5, ...) y debidamente firmado en cada página y permanecer en línea para la etapa oral, que es parte integral de esta evaluación. Una condición suficiente de aprobación es la resolución completa y justificada de dos ejercicios cualesquiera. No se consideran cálculos dispersos o sin comentarios. Los gráficos deben tener todos sus elementos identificados. No se permiten y son nulas las entregas vencido el plazo.

1. Dada la familia de curvas $\mathcal{F} = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 2y + k, k \in \mathbb{R}, k > -1\}$, determinar la única curva de la familia de trayectorias ortogonales a $\mathcal{F}$ que pasa por el punto $P_0 = (1,2)$ y graficarla.

2. Obtener la función original cuya transformada de Laplace es:

$$F(p) = \frac{(2p-3)}{p^2 - 3p + 2} e^{-3p}, p > 2$$

3. Sea $\vec{f} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ dado por $\vec{f}(x,y,z) = (z^3\cos(yz) + x, y - \cos(x - z^2), z + x^2y^3)$, y sea $\mathcal{M}$ el sólido macizo dado por $\mathcal{M} = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : \sqrt{x^2+y^2} \leq z \leq 2\}$ cuya frontera es $S = \partial\mathcal{M}$. Calcular $\iint_S \vec{f} \cdot \check{n}\, \mathrm{d}S$, con S orientada con normal saliente.

4. Sea $S = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : x + y + z = 1, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0\}$ y C la curva borde de S. Determinar la circulación del campo vectorial $\vec{f} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ tal que $\vec{f}(x,y,z) = (\cos(x^2) - y + yz, xz + x - y^3, xy + z^3\cos(z^3))$ a lo largo de la curva C, indicando claramente el sentido de circulación adoptado.