Secretaría de Investigación y Doctorado

Pre-admisión al Doctorado: examen de **MATEMÁTICA**

En la resolución de cada ítem exponga claramente su forma de razonar, justifique lo que afirma e incluya el desarrollo de los cálculos asociados.

---

1) Sea $y = f(x)$ la ecuación de la curva integral (solución particular) de $y'' + y' = 0$ que en el punto $(0, y_o)$ tiene recta normal n_o de ecuación $y = x + 1$. **Analice** si tiene área finita la región no acotada del plano xy limitada por dicha curva, la recta n_o y el eje x.

2) **Calcule** el área del trozo de superficie cilíndrica de ecuación $x^2 + z^2 = 4$ con $x + y \leq 2$ en el 1º octante.

3) Sea una función $g : \Re \to \Re$ que admite transformada de Fourier $\hat{g}(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} g(t)\, e^{-i\,\omega t}\, dt$, **verifique** que $\overline{\hat{g}(\omega)} = \hat{g}(-\omega)$ y, como consecuencia, **demuestre** que $|\hat{g}|$ es una función par.

Nomenclatura: si z es complejo, $\bar{z}$ es el conjugado de z, $|z|$ es el módulo de z.

4) Sea S el conjunto solución del sistema de ecuaciones $\begin{cases} 2x - y + 3z = 2 \\ x + y = 1 \\ 3x + 3z = 3 \end{cases}$, **represente** geométricamente en $\Re^3$ el subconjunto $H \subset S$ cuyos puntos pertenecen al primer octante y **calcule** la longitud de H.