

**Profesor: Juvenal Letelier**  
**Auxiliar: Fabián Sepúlveda Soto**



## Auxiliar 15

30 de Noviembre de 2022

**P1.-** Demuestre lo siguiente, para  $a > 0$

$$\mathcal{F}\left(\frac{a^3 - ax^2}{(a^2 + x^2)^2}\right) = \sqrt{\frac{\pi}{2}} a |s| e^{-a|s|}$$

**P2.-** Encuentre la transformada de Fourier de

$$f(x) = e^{-|x|} \sin(2x)$$

**P3.-** Considere el dominio  $\Omega = [0, L] \times \mathbb{R}_+$  y el siguiente sistema

$$\begin{cases} \partial_{xx}u + u = \partial_t u, (x, t) \in \Omega \\ u(0, t) = u(L, t) = 0, \forall t \in \mathbb{R}_+ \\ u(x, 0) = f(x), \forall x \in [0, L] \end{cases}$$

que corresponde a la densidad de bacterias que se acumulan a lo largo del tiempo en un intervalo. Resuelvalo mediante separación de variables.

**P4.-** Considere el siguiente dominio  $\Omega = [0, \pi] \times \mathbb{R}_+$  en donde está definida la siguiente EDP

$$\begin{cases} \partial_t u = \partial_{xx}u - 6\partial_x u, \forall (x, t) \in \Omega \\ u(0, t) = u(\pi, t) = 0, \forall t \in \mathbb{R}_+ \\ u(x, 0) = e^{3x} x, \forall x \in [0, \pi] \end{cases}$$

El anterior sistema corresponde a un sistema difusivo que posee una asimetría. Resuelva usando el método de separación de variables.