

* DURACIÓN DEL EXAMEN: DOS HORAS *

* NO SE PERMITE EL USO DE NINGÚN TIPO DE MATERIAL *

EJERCICIO 1) (2 puntos) Resolver

$$(P) \quad \begin{cases} (y+1)u_y + xu_x = 2xyu \\ u(1, y) = e^{2y}. \end{cases}$$

~ * ~

EJERCICIO 2) (4 puntos) Utilizando el método de variables separadas, hallar la solución del siguiente problema

$$\begin{cases} u_t - u_{xx} = 0, & 0 < x < \pi, t > 0 \\ u(0, t) = u(\pi, t) = 0 \\ u(x, 0) = \begin{cases} x & \text{si } 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ \pi - x & \text{si } \frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi \end{cases} \end{cases}$$

~ * ~

EJERCICIO 3) (4 puntos) Encontrar la solución del siguiente problema en función de f , y utilizando la transformada de Fourier.

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial u}{\partial x}, & x \in \mathbb{R}, t \neq 0 \\ u(x, 0) = f(x). \end{cases}$$