



Departamento de Análisis Matemático, Universidad de Granada
Ecuaciones en Derivadas Parciales
Licenciatura en Matemáticas. Cuarto curso, 22/09/2005, Segunda parte

1. (Valor total del ejercicio 2.5 puntos)

- (a) (1.5 puntos) Enúnciese y demuéstrese el principio del máximo-mínimo para la ecuación del calor n -dimensional.
- (b) (1 punto) Calcular la única solución del problema de tipo mixto

$$\frac{\partial^2 u(x, t)}{\partial x^2} = \frac{\partial u(x, t)}{\partial t}, \quad 0 \leq x \leq \pi, \quad 0 < t \leq T,$$

$$u(0, t) = u(\pi, t) = 0, \quad 0 \leq t \leq T,$$

$$u(x, 0) = f(x), \quad 0 \leq x \leq \pi,$$

donde

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{si } 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, \\ \text{sen}(4x), & \text{si } \frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi. \end{cases}$$

2. (2.5 puntos) Aplíquese el método de separación de variables para resolver el problema de contorno

$$u_{xx} + u_{yy} = 0, \quad 0 < x < 1, \quad 0 < y < \pi,$$
$$u(0, y) = 0, \quad u(1, y) = f(y), \quad u(x, 0) = 0, \quad u(x, \pi) = 0$$

imponiendo hipótesis adecuadas a la función f .