UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Departamento de Matemáticas

E.T.S.I.T. 2º CURSO
AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS
PARCIAL VIRTUAL
29.11.09

TIEMPO ESTIMADO: 2 horas

INSTRUCCIONES: Se recomienda hacer las preguntas en una sola sesión con límite de tiempo (2 horas).

(2.5 p.) **1** Se considera la ecuación del calor en un alambre de longitud □, es decir $\dfrac{\partial u}{\partial t}=\dfrac{\partial^2 u}{\partial x^2},\ 0<x<\pi;\ 0<t,$ deducir las condiciones de contorno si las autofunciones son $X_n(x)=\operatorname{sen} nx$. En ese caso además hallar la distribución estacionaria de temperatura si la distribución inicial de temperatura viene dada por la función $\phi(x)=5\operatorname{sen} x-7\operatorname{sen} 4x$.

(2.5 p.) **2** Resolver mediante el método de Fourier: $u_{tt}=u_{xx},\ 0<x<\pi;\ 0<t,$

$u(0,x)=x;\ u_t(0,x)=0;\ u_x(t,0)=u_x(t,\pi)=0.$ Escribir claramente los tres pasos en los que consiste la solución.

(2.5 p.) **3** Considérese el problema de valor inicial $xz_x+(x+z)z_y=y-x$, sobre la curva $x=t;\ y=2t;\ t\geq 0$. Hallar la solución $z=z(x,y)$ que sobre la curva anterior toma los valores $z=1-t$.

(2.5 p.) **4** Resolver el problema de valor inicial $u_t=u^2-u_x$ con $u(0,x)=1-2x$ mediante el teorema de Cauchy-Kovalevsky dando la solución hasta los términos de orden 2.