UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Departamento de Matemáticas

E.T.S.I.T. – 2º CURSO
AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS
CONVOCATORIAEXTRAORDINARIADE SEPTIEMBRE
09.09.05 – 16.00 horas

TIEMPO ESTIMADO: 2 horas, 30 minutos

INSTRUCCIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE EXAMEN

Escribir nombre y apellidos en todas las hojas. Colocar el DNI en lugar visible.
No está permitido salir durante el examen. No se permite el uso de calculadora
Deja tu dirección de e-mail si quieres recibir la calificación por e-mail.

(1.5 p.) **1** Considérese el problema de valor inicial $u_t = \cos u_x$; $u(0,x) = \frac{\pi}{4}x - \frac{\pi^2}{6}x^2$.
Verificar que se cumplen las condiciones del teorema de Cauchy-Kovalevsky y encontrar el desarrollo de la función hasta los términos de orden menor o igual a tres.

(2.5 p.) **2** La vibración de una cuerda de longitud π viene regida por la ecuación en derivadas parciales $u_{tt} = u_{xx}$; $0 < x < \pi$, $0 < t$. Hallar $u(x,t)$ si las condiciones iniciales son $u(x,0) = \operatorname{sen}(x)$ y $u_t(x,0) = \operatorname{sen}(2x)$ y se suponen condiciones de contorno nulas.

(1.5 p.) **3** Sea la función de variable compleja $f(z)$ tal que la función $g(z) = (z^3+1)f(z)$ es holomorfa en todo el plano complejo $\mathbb{C}$.

¿Cuánto vale $f(i)$ si $g(z)$ está acotada en $\mathbb{C}$ y $\lim_{z\to -1}(z^3+1)f(z) = 1$?

(3.0 p.) **4** Calcular las siguientes integrales mediante integración en el plano complejo:

(a) $\int_0^{2\pi} \frac{dt}{1-2a\cos t + a^2}$ si $a<1$; (b) $\int_0^{\infty} \frac{x^{1/2}}{1+x^2}$

(1.5 p.) **5** Hallar, razonadamente, $x[n]$, si su transformada z es

$$X(z) = \frac{e^{az}-1}{z} \text{ con ROC: } |z| > 0.$$

Publicación de las notas: martes 13 de julio.
Revisión de exámenes: miércoles 14 a las 10.30 h. en el despacho D-39 del Edificio de Matemáticas e Informática