UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Departamento de Matemáticas

E.T.S.I.T. – 2º CURSO
AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS
CONVOCATORIA ORDINARIA
10.09.08 – 16.00 horas

TIEMPO ESTIMADO: 2'5 horas

INSTRUCCIONES
Escribir nombre y apellidos en la primera página. Colocar el **DNI** en lugar visible.
No está permitido salir durante el examen.

(1.5 p.) 1 Resolver el problema de valor inicial $xz_x + xyz_y = z^2$ con $z = 1$ sobre la curva inicial $y = x^2$.

(2.5 p.) 2 Resuélvase por el método de separación de variables el siguiente problema: $u_{tt} = u_{xx} - \cos 4x,\ 0 < x < \pi;\ t > 0$, con condiciones de contorno Newmann nulas y condiciones iniciales una no nula que hay que elegir.

(2.0 p.) 3 Hallar el desarrollo de Laurent de $f(z) = \dfrac{z}{z^2 - 1}$ alrededor de $z = 1$ y con región de convergencia que contiene al origen. Deducir de ese desarrollo el tipo de singularidad que presenta $f(z)$ en $z = 1$.

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

a) $\dfrac{1}{2\pi i}\displaystyle\int_{|z|=1} \dfrac{(z+3)^n}{z^{k+1}}dz,$ si *n* y *k* son enteros con $0 \le k \le n$

b) $\displaystyle\int_0^\infty \dfrac{x}{x^4+1}dx$

(2.0 p.) 5 Definir la convolución de dos señales de tiempo continuo y la transformada de Laplace de una de tales señales. Demostrar el teorema de convolución para la transformada de Laplace. Indicar la región de convergencia de la transformada de la convolución.

Publicación de las notas: domingo 14 de septiembre, en la web:
http://geminis.dma.ulpgc.es/~aplaza/ficheros/ampliacion/ampl_calificaciones.htm
Revisión de exámenes: lunes 15 y viernes 19 de 9 a 10 h. en el despacho D-39 del Edificio de Matemáticas e Informática