UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Departamento de Matemáticas

E.T.S.I.T. – 2º CURSO
AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS
CONVOCATORIA ORDINARIA
01.02.08 – 16.00 horas

TIEMPO ESTIMADO: 3'0 horas

INSTRUCCIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE EXAMEN

Escribir nombre y apellidos en la primera página del examen.
No está permitido salir durante el examen. Hay un punto extra.

(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: $u_t = u_{xx} - \cos x,\ 0 < x < \pi;\ t > 0$, con condiciones de contorno Newmann nulas y condición inicial: $u(x,0) = -3\cos 4x;\ 0 < x < \pi$.

(1.5 p.) **3** Clasificar las singularidades de las funciones:

a) $g(z) = \dfrac{1+\cos z}{z-\pi}$ **b)** $h(z) = e^{\left(z+\frac{1}{z}\right)}$

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

a) $\displaystyle\int_{|z|=1} \frac{z^2}{\cos^2 z \operatorname{sen}^3 z}\,dz$ **b)** $\displaystyle\int_0^{\infty} \frac{\sqrt{x}}{x^4+1}\,dx$

(2.0 p.) **5** Sea $X(z) = \dfrac{5z^{-1}}{(1-2z^{-1})(3-z^{-1})}$ la transformada Z de una señal de tiempo discreto $x[n]$. Dibujar el diagrama de los ceros y polos de $X(z)$, y la ROC si la señal $x[n]$ es bilateral. Hallar finalmente $x[n]$.

(1.5 p.) **6** Demostrar que la transformada de Fourier de la función de autocorrelación de una señal real $x(t)$, $y(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(u)\,x(t+u)\,du$ es igual al cuadrado del módulo de la transformada de Fourier de $x(t)$, $|X(\omega)|^2$.

Publicación de las notas: lunes 4 de febrero, en la web:
http://geminis.dma.ulpgc.es/~aplaza/ficheros/ampliacion/ampl_calificaciones.htm
REVISIÓN DE EXÁMENES: MIÉRCOLES 6 JUEVES 7 DE febrero DE 9 A 10 H. EN EL DESPACHO D-39 DEL EDIFICIO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA