UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Departamento de Matemáticas

E.T.S.I.T. – 2º CURSO
AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS
CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA
03.07.07 – 16.00 horas

TIEMPO ESTIMADO: 2'5 horas

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.

(2.0 p.) **1** Definir qué se entiende por superficie primera integral de un campo vectorial $\vec{V}=(P,Q,R)$. Resolver el sistema de ecuaciones de primer orden siguiente:

$$\frac{dx}{yz}=\frac{xdy}{x^2+z^2}=-\frac{dz}{xy}.$$

(2.0 p.) **2** Resuélvase por el método de separación de variables el siguiente problema de EDP: $u_t=u_{xx}-\cos\pi x,\ 0<x<1;\ t>0$, si las autofunciones son $X_n(x)=\cos n\pi x$ y la condición inicial: $u(x,0)=2\cos 4\pi x;\ 0<x<1$.

(2.0 p.) **3** **a)** Hallar la región de convergencia de la serie de Laurent $\frac{1}{2z^2}-\frac{1}{z}+2-4z+8z^2-16z^3+\ldots$ y encontrar la función holomorfa $f(z)$ a la que converge.

b) Sea $f(z)$ la función holomorfa del apartado anterior. Calcular la integral de $f(z)$ en el círculo de centro el origen y radio $1/4$.

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

a) $\frac{1}{2\pi i}\int_{|z|=1}\frac{(1+z)^n}{z^{k+1}}dz$, según los valores de n y k, **b)** $\int_0^\infty \frac{\sqrt{x}\,dx}{x^2+4}$.

(2.0 p.) **5** Demostrar la propiedad de diferenciación en el dominio del tiempo para la transformada de Laplace, partiendo de la definición de transformada inversa de Laplace. ¿Qué se puede decir de la región de convergencia de la transformada de la derivada?

Publicación de las notas: jueves 5 de julio, en la web:
http://geminis.dma.ulpgc.es/~aplaza/ficheros/ampliacion/ampl_calificaciones.htm
Revisión de exámenes: viernes 6 de julio de 9.30 a 10.30 h. en el despacho D-39 del Edificio de Matemáticas e Informática