UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Departamento de Matemáticas

E.T.S.I.T.
PRIMER CURSO
CÁLCULO 18.01.10 09.00 horas
CONVOCATORIA ORDINARIA

INSTRUCCIONES
Colocar el **DNI** en lugar visible. Escribir nombre y apellidos en todas las hojas.
No está permitido salir de clase. La pregunta 7* es una pregunta extra, para matrícula.
TIEMPO MÁXIMO DE DURACIÓN: 3 HORAS.

(1.5 p) **1** Si $z = x + iy$ es un número complejo, hallar en función de x e y todos los valores $Arg\left(i^z\right)$.

(1.5 p) **2** Sean los conjuntos $A = [0,2] \cap Q$ y $B = (1,3) \cap (R - Q)$ en R con la topología usual. Calcular razonadamente $\overline{A \cup B}$, $\operatorname{int}(A \cup B)$, $\operatorname{Fr}(A \cup B)$.

(2.0 p) **3 a)** Sea α>0, hallar en función de α el siguiente $\lim_{n\to\infty} \frac{(n!)^2 \cdot \alpha^n}{(2n)!\sqrt{n}}$.

b) Hallar el intervalo de convergencia de la $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n-1}{n}\right)^{n^2} \sqrt{(x-1)^n}$.

(1.5 p) **4** Estudiar en el origen la continuidad de la función $\frac{\partial f}{\partial x}(x,y)$, si la función $f(x,y)$ se define por:

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^2 y}{x^2 + y^2} & si \quad (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & si \quad (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

(1.5 p) **5** Hallar el polinomio de Taylor de tercer grado de la función $f(x) = \operatorname{sen} 2x - e^x$ en $a = 0$, y escribir el término complementario.

(2.0 p) **6 a)** Hallar los extremos relativos de la función $z = f(x,y) = x^2 y - y^3 + x^2 - y^2 - 6$.

b) Hallar los extremos relativos de la función $f(x,y) = x^2 - y^2 + 2$ si las variables están relacionadas por la condición $x^2 + y^2 - 2y = 0$.

(1.0 p) **7 *** Si z es una función continua y derivable en $(0,+\infty)$, y supuesto que existen los límites siguientes, demostrar que $\lim_{x\to\infty}\left(f(x+1) - f(x)\right) = \lim_{x\to\infty}\left(\lim_{h\to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}\right)$.

Las notas se publicarán en Internet el día 22 de enero:
http://geminis.dma.ulpgc.es/~aplaza/ficheros/calc_calificaciones.htm

Revisión exámenes: lunes 25 y martes 26 de enero de 9 a 10 horas – Despacho 39 Edif. Matemáticas e Informática