



**E.T.S. INGENIEROS INDUSTRIALES. PLAN 2001. U.N.E.D**  
**CÁLCULO INFINITESIMAL I. 1º CURSO. CÓDIGO: 521020**  
**CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE 2003.**

**DURACIÓN: 2 HORAS.**

**PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE EXAMEN NO SE PERMITE  
LA UTILIZACIÓN DE NINGÚN TIPO DE MATERIAL**

1. Dada la sucesión de funciones de variable real  $\{f_n(x)\}$

$$f_n(x) = \frac{1}{1+x^n} \quad \forall x \neq -1; \quad f_n(-1) = 1$$

Se pide

- (a) Hallar el límite puntual  $f(x)$  de la sucesión.
- (b) Razonar y calcular para qué valores de  $a$  y  $b$ , la convergencia es uniforme en el intervalo  $[a, b]$ .
- (c) Calcular el límite de la sucesión  $\{f'_n(1)\}$ .

(4 PUNTOS)

2. Dada la función

$$f(x) = \begin{cases} |x^2 + x| & \text{si } x < 0 \\ xe^{1/x} & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

- (a) Estudiar su continuidad.
- (b) Estudiar su derivabilidad.

(4 PUNTOS)

3. Responder a las siguientes cuestiones cortas:

- (a) Dada la función  $f(x) = x^{2/3}$ , indique si tiene extremo en  $x = 0$  y su naturaleza.
- (b) Determinar el valor de

$$I = \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x}(1+\sqrt[3]{x})}$$

(2 PUNTOS)