

# MATEMÁTICAS I (Grados en ADE y FICO)

27-06-13

APELLIDOS Y NOMBRE: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

EJERCICIO 1. Sea la función  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por

$$f(x) = \begin{cases} e^x(x + ax) & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{3x^2 + b}{x + 1} & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

- [6 puntos] Calcula las constantes  $a$  y  $b$  sabiendo que la función  $f(x)$  es derivable.
- [4 puntos] Aplicando la definición de derivada, calcula  $f'(1)$ .

EJERCICIO 2.

- [5 puntos] Resuelve el siguiente límite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{e^x - 1 - x + \frac{x^2}{2}}{x^2} \right)^{1/x}$$

- [5 puntos] Halla la función  $F$  que toma el valor 1 cuando  $x = 1$  y cuya derivada sea

$$F'(x) = \frac{1}{x^2 + x}$$

EJERCICIO 3. Considera el sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} 5x + 2y - z = 0 \\ x + (1 - m)y + (m + 4)z = m + 7 \\ 2x - 3y + z = 0 \end{cases}$$

- [6 puntos] Clasifícalo para los distintos valores del parámetro  $m$ .
- [4 puntos] Resuelve el sistema cuando tenga infinitas soluciones y da una solución en la que  $z = 19$ .

EJERCICIO 4. [10 puntos] Dadas las funciones de ingreso  $I(x)$  y de coste total  $C(x)$  de una empresa, tales que

$$I(x) = \frac{x^4}{4} + 25x^2 \quad C(x) = 5x^3$$

siendo  $x$  la producción de la empresa en miles de unidades. Determina la producción para obtener el máximo beneficio.

EJERCICIO 5. Considera las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & a & 1 \\ 0 & -1 & a \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

- [3 puntos] ¿Hay algún valor del parámetro  $a$  para el que no tiene inversa?
- [7 puntos] Para  $a = 1$  resuelve la ecuación matricial  $A^{-1}XA = B$ .