

Elige entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o bien únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**, **sin mezclar** los de una opción con los de la otra. Cada ejercicio vale 2'5 puntos. **Contesta las preguntas razonando tus conclusiones**; la mera respuesta numérica no vale para obtener la puntuación máxima de cada apartado.

Por favor, **escribe de forma ordenada y con letra clara**. Se permite el uso de calculadoras.

**Modelo-de Septiembre-1999**

**Opción A**

**Ejercicio 1.** [2'5 puntos] Calcula el valor de la integral  $\int_{-1}^2 \frac{2x^3 - x^2 - 12x - 3}{x^2 - x - 6} dx$

**Ejercicio 2.** Considera la curva de ecuación  $y = x^2 - 2x + 3$ .

(a) [1'5 puntos] Halla una recta que sea tangente a dicha curva y que forme un ángulo de  $45^\circ$  con el eje de abscisas.

(b) [1 punto] ¿Hay algún punto de la curva en el que la recta tangente sea horizontal? En caso afirmativo, halla la ecuación de dicha tangente; en caso negativo, explica el porqué.

**Ejercicio 3.** [2'5 puntos] Prueba que todos los planos de la familia  $(3+\lambda)x + (3 - \lambda)y + (5 - 2\lambda)z = \lambda$ , (con  $\lambda \in \mathfrak{R}$ ) contienen una misma recta y halla unas ecuaciones paramétricas de dicha recta..

**Ejercicio 4.-** Considera la matriz  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

(a) [1 punto] Calcula  $A^t A$  y  $AA^t$  donde  $A^t$  denota la matriz traspuesta de  $A$ .

(b) [1'5 puntos] Siendo  $X$  una matriz columna, discute y, en su caso, resuelve la ecuación matricial  $AA^t X = \lambda X$  según los valores del parámetro real  $\lambda$ .

**Modelo-de Septiembre-1999**

**Opción B**

**Ejercicio 1.** (a) [1 punto] Halla las asíntotas de la función definida para  $x > 0$  por  $f(x) = \frac{1+x^2}{x}$ .

(b) [1 punto] Halla las regiones de crecimiento y de decrecimiento de  $f$  indicando sus máximos y mínimos locales y globales si los hay.

(c) [0'5 puntos] Esboza la gráfica de  $f$

**Ejercicio 2.** [2'5 puntos] Encuentra la función derivable  $f : [-1,1] \rightarrow \mathfrak{R}$  que cumple  $f(1) = -1$  y

$$f'(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & \text{si } -1 \leq x < 0 \\ e^x - 1 & \text{si } 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

**Ejercicio 3.** [2'5 puntos] Clasifica el siguiente sistema de ecuaciones según los valores del parámetro  $\lambda$ ..

$$\left. \begin{aligned} (1+\lambda)x + y + z &= 1 \\ x + (1+\lambda)y + z &= \lambda \\ x + y + (1+\lambda)z &= \lambda^2 \end{aligned} \right\}.$$

**Ejercicio 4.** (a) [1'75 puntos] Halla la ecuación de la circunferencia cuyo centro es el punto  $C=(3,2)$  y una de cuyas rectas tangentes tiene de ecuación  $4x - 3y - 5 = 0$

(b) [0'75 puntos] Determina si el punto  $X=(3,3)$  es interior, es exterior o está en la circunferencia.