



**CURSO: (1999- 2000) SEPTIEMBRE**  
**MATERIA: MATEMÁTICAS II**

**OPCIÓN A**

**Ejercicio 1. Calificación máxima: 2 puntos**

Sea la función  $f(x) = 2x + \operatorname{sen} 2x$ .

- ( 1 punto) Determinar si tiene asíntotas de algún tipo.
- ( 1 punto) Estudiar su monotonía y la existencia de extremos relativos.

**Ejercicio 2. Calificación máxima: 2 puntos**

Dados tres números reales cualesquiera  $r_1, r_2$  y  $r_3$ , hallar el número real  $x$  que minimiza la función.

$$D(x) = (r_1 - x)^2 + (r_2 - x)^2 + (r_3 - x)^2$$

**Ejercicio 3. Calificación máxima: 3 puntos**

Considerar el sistema de ecuaciones

$$\left. \begin{array}{l} y + z = 1 \\ (\lambda - 1)x + y + z = \lambda \\ x + (\lambda - 1)y - z = 0 \end{array} \right\}$$

donde  $\lambda$  es un número real.

- ( 1 punto) Discutirlo según los valores del parámetro  $\lambda$ .
- ( 1 punto) Resolverlo para  $\lambda = 0$ .
- ( 1 punto) Resolverlo para  $\lambda = 3$ .

**Ejercicio 4. Calificación máxima: 3 puntos**

Sea la superficie esférica de ecuación  $x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 6y - 8z + 9 = 0$

- ( 0,5 puntos) Determinar su centro y su radio.
- ( 0,5 puntos) Hallar la ecuación de la recta que contiene al diámetro paralelo al eje OY.
- ( 1 punto) Obtener el centro y el radio de la circunferencia que resulta al cortar dicha esfera con el plano  $z = 0$ .
- ( 1 punto) Hallar la ecuación del plano tangente a la esfera en su punto del eje OX.



**OPCIÓN B**

**Ejercicio 1. Calificación máxima: 2 puntos**

Se consideran los puntos A  $(1, \lambda, 0)$ , B  $(1, 1, \lambda - 2)$  y C  $(1, -1, \lambda)$

- ( 1 punto) Comprobar que no están alineados, cualquiera que sea el valor que tome el parámetro  $\lambda$ .
- ( 1 punto) Hallar el área del triángulo que determinan los tres puntos.

**Ejercicio 2. Calificación máxima: 2 puntos**

Sean la recta:  $r = \frac{x-1}{m} = \frac{y}{4} = \frac{z-1}{2}$

y el plano:  $\pi = 2x - y + kz = 0$

- ( 1 punto) Calcular m y k para que la recta sea perpendicular al plano.
- ( 1 punto) Calcular m y k para que la recta esté contenida en el plano.

**Ejercicio 3. Calificación máxima: 3 puntos**

Sea a función  $f(x) = x^4 - 4x^3 + x^2 + 6x$

- ( 1,5 puntos) Determinar los puntos de corte de su gráfica con los ejes y los intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- (0,5 puntos) Esbozar la gráfica de la función.
- ( 1 punto) Calcular el área determinada por la gráfica de  $f$ , el eje horizontal y las rectas  $x = -1$ ,  $y = x = 2$ .

**Ejercicio 4. Calificación máxima: 3 puntos**

- ( 2 puntos) Discutir en función de los valores de k y resolver el sistema.

$$S_1 \begin{cases} x + y + 5z = 0 \\ 2x - ky = 0 \\ x - y + z = 0 \end{cases}$$

- ( 1 punto) Discutir en función de los valores de  $\lambda$  y resolver en los casos de compatibilidad el sistema.

$$S_2 \begin{cases} x + y + 5z = 0 \\ 2x - 3y = 0 \\ x - y + z = 0 \\ x + 2y + 2\lambda z = \lambda \end{cases}$$