



CURSO: (2004 - 2005) JUNIO
MATERIA: MATEMÁTICAS II

OPCIÓN A

Ejercicio 1. Calificación máxima: 2 puntos

Sea la función $f(x)$ una función derivable en $(0,1)$ y continua en $[0,1]$ tal que $f(1) = 0$ y $\int_0^1 2xf'(x)dx = 1$. Utilizar la fórmula de integración por partes para hallar $\int_0^1 f(x)dx$.

Ejercicio 2. Calificación máxima: 2 puntos

Calcular un polinomio de tercer grado $p(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ sabiendo que verifica:

- Tiene un máximo relativo en $x = 1$.
- Tiene un punto de inflexión en el punto de coordenadas $(0,1)$.
- Se verifica: $\int_0^1 p(x)dx = 5/4$

Ejercicio 3. Calificación máxima: 3 puntos

Dado el sistema de ecuaciones:

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

- (1, 5 puntos) Discutirlo según los distintos valores de m .
- (1,5 puntos) Resolverlo cuando sea compatible indeterminado.

Ejercicio 4. Calificación máxima: 3 puntos

Dado del punto $P(1, 3, -1)$ se pide:

- (1 punto) Escribir la ecuación que deben verificar los puntos $X(x, y, z)$ cuya distancia a P sea igual a 3.
- (2 puntos) Calcular los puntos de la recta:

$$\begin{cases} x = 3\lambda \\ y = 1 + \lambda \\ z = 1 - 4\lambda \end{cases}$$

cuya distancia a P es igual a 3.



OPCIÓN B

Ejercicio 1. Calificación máxima: 2 puntos

- a) (1 punto) Resolver el sistema de ecuaciones:
$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ 2x + y - z = 2 \end{cases}$$
- b) (1 punto) Hallar dos constantes α y β de manera que al añadir el sistema anterior una tercera ecuación: $5x + y + \alpha z = \beta$ el sistema resultante sea compatible indeterminado.

Ejercicio 2. Calificación máxima: 2 puntos

- a) Hallar una matriz X tal que: $A^{-1} \cdot XA = B$ siendo $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$
- b) (1 punto) Calcular el área de la cara del tetraedro que está contenida en el plano π .

Ejercicio 3. Calificación máxima: 3 puntos

- a) (1,5 puntos) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x} - \sqrt{x^2 - x})$
- b) (1,5 puntos) $\lim_{x \rightarrow \infty} x \left[\arctg(e^x) - \frac{\pi}{2} \right]$

Ejercicio 4. Calificación máxima: 3 puntos.

Dadas las rectas: $r: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{4}$ $s: \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{2}$

- a) (1,5 puntos). Hallar la ecuación de la recta t que corta a los dos y es perpendicular a ambas.
- b) (1,5 puntos). Calcular la mínima distancia entre r y s.