

**Examen de Matemáticas II (Junio 2012)**  
**Selectividad-Opción A**

**Tiempo: 90 minutos**

---

---

**Problema 1** (3 puntos) Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} k & k & k^2 \\ 1 & -1 & k \\ 2k & -2 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 12 \\ 6 \\ 8 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

se pide:

- a) (1,5 puntos) Hallar el rango de  $A$  en función de los valores de  $k$ .
- b) (0,75 puntos) Para  $k = 2$ , hallar, si existe, la solución del sistema  $AX = B$ .
- c) (0,75 puntos) Para  $k = 1$ , hallar, si existe, la solución del sistema  $AX = C$ .

**Problema 2** (3 puntos) Dados los puntos  $P_1(1, 3, -1)$ ,  $P_2(a, 2, 0)$ ,  $P_3(1, 5, 4)$  y  $P_4(2, 0, 2)$ , se pide:

- a) (1 punto). Hallar el valor de  $a$  para que los cuatro puntos estén en el mismo plano.
- b) (1 punto). Hallar los valores de  $a$  para que el tetraedro con vértices en  $P_1, P_2, P_3, P_4$  tenga volumen igual a 7.
- c) (1 punto). Hallar la ecuación del plano cuyos puntos equidistan de  $P_1$  y de  $P_3$ .

**Problema 3** (2 puntos) Hallar  $a, b, c$  de modo que la función  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  alcance en  $x = 1$  un máximo relativo de valor 2, y tenga en  $x = 3$  un punto de inflexión.

**Problema 4** (2 puntos) Calcular razonadamente las siguientes integrales definidas:

- (1 punto).  $\int_0^{\pi} e^{2x} \cos x \, dx$
- (1 punto).  $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin 2x}{1 + \cos^2 2x} \, dx$

**Examen de Matemáticas II (Junio 2012)**  
**Selectividad-Opción B**

**Tiempo: 90 minutos**

---

---

**Problema 1** (3 puntos) Dadas las funciones

$$f(x) = \frac{3x + \ln(x+1)}{\sqrt{x^2-3}}, \quad g(x) = (\ln x)^x, \quad h(x) = \operatorname{sen}(\pi - x)$$

se pide:

- a) (1 punto). Hallar el dominio de  $f(x)$  y el  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .
- b) (1 punto). Calcular  $g'(e)$ .
- c) (1 punto). Calcular, en el intervalo  $(0, 2\pi)$ , las coordenadas de los puntos de corte con el eje de abscisas y las coordenadas de los extremos relativos de  $h(x)$ .

**Problema 2** (3 puntos) Dadas las rectas

$$r_1 \equiv \frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z}{2}, \quad r_2 \equiv \begin{cases} x = -1 - \lambda \\ y = 3 + \lambda \\ z = 5 \end{cases}$$

se pide:

- a) (1 punto). Estudiar su posición relativa.
- b) (2 puntos). Hallar la mínima distancia de  $r_1$  a  $r_2$ .

**Problema 3** (3 puntos) Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ -2 & -1 & 0 \\ 1 & a & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 1 & -2 \\ -2 & -3 & -7 & -8 \\ 3 & 2-a & 3+a & 3 \end{pmatrix}$$

se pide:

- a) (1 punto). Estudiar el rango de la matriz  $B$  en función de  $a$ .
- b) (1 punto). Para  $a = 0$ , calcular la matriz  $X$  que verifica  $AX = B$ .

**Problema 4** (2 puntos) Calcular el valor del determinante

$$\begin{vmatrix} x & 1 & 1 & 1 \\ 1 & y & 1 & 1 \\ 1 & 1 & z & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

## Criterios específicos de corrección

### OPCIÓN A

**Ejercicio 1.-** a) Por la obtención de los valores críticos  $k = 0, 1, -1$ : 0,5 puntos. Por la discusión de cada uno de los dos casos  $[k = 0, 1, -1]$  y  $[k \neq 0, 1, -1]$ : 0,5 puntos repartidos en: Planteamiento, 0,25 puntos. Resolución, 0,25 puntos. b) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,25 puntos. c) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,25 puntos.

**Ejercicio 2.-** a) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,5 puntos. b) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,5 puntos. Si solo se obtiene uno de los dos valores la puntuación máxima será 0,75 puntos. c) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,5 puntos.

**Ejercicio 3.-** Planteamiento, 1 punto. Resolución, 1 punto. **Ejercicio 4.** a) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,5 puntos. b) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,5 puntos.

### OPCIÓN B

**Ejercicio 1.-** a) Por el cada una de las dos partes, dominio y límite, 0,5 puntos repartidos en: Planteamiento, 0,25 puntos. Resolución, 0,25 puntos. b) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,5 puntos. c) Por cada una de las dos partes, puntos de corte y extremos relativos, 0,5 puntos repartidos en: Planteamiento, 0,25 puntos. Resolución, 0,25 puntos.

**Ejercicio 2.-** a) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,5

puntos. b) Planteamiento, 1 punto. Resolución, 1 punto.

**Ejercicio 3.-** a) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,5 puntos. b) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,5 puntos.

**Ejercicio 4.-** Planteamiento, 1 punto. Resolución, 1 punto.

[www.muscat.net](http://www.muscat.net)