

## INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

El alumno contestará a los cuatro ejercicios de una de las dos opciones (A o B) que se le ofrecen. Nunca deberá contestar a unos ejercicios de una opción y a otros ejercicios de la otra opción. En cualquier caso, la calificación se hará sobre lo respondido a una de las dos opciones. No se permite el uso de calculadoras gráficas.

**Calificación total máxima:** 10 puntos.

**Tiempo:** Hora y media.

## OPCIÓN A

**Ejercicio 1. Calificación máxima:** 3 puntos.

Dado el plano  $\pi \equiv x + 3y + z = 4$ , se pide:

- a) (1 punto). Calcular el punto simétrico  $P$  del punto  $O(0, 0, 0)$  respecto del plano  $\pi$ .
- b) (1 punto). Calcular el coseno del ángulo  $\alpha$  que forman el plano  $\pi$  y el plano  $x = 0$ .
- c) (1 punto). Calcular el volumen del tetraedro  $T$  determinado por el plano  $\pi$ , y los planos  $x = 0$ ,  $y = 0$ ,  $z = 0$ .

**Ejercicio 2. Calificación máxima:** 3 puntos.

Dado el sistema:

$$\begin{cases} 4x + 4\lambda y + 2z = 2\lambda \\ \lambda x + y - \lambda z = \lambda \\ 4\lambda x + 4\lambda y + \lambda z = 9 \end{cases},$$

se pide:

- a) (2 puntos). Discutir el sistema según los valores del parámetro  $\lambda$ .
- b) (1 punto). Resolver el sistema para  $\lambda = -1$ .

**Ejercicio 3. Calificación máxima:** 2 puntos.

Calcular el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( 1 + \frac{1}{\alpha x^2 + 4x + 8} \right)^{(x+1)}$$

según los valores del parámetro  $\alpha$ .

**Ejercicio 4. Calificación máxima:** 2 puntos.

Calcular la integral:

$$F(x) = \int_0^x t^2 e^{-t} dt.$$

## OPCIÓN B

### **Ejercicio 1. Calificación máxima:** 3 puntos.

Dadas las rectas:

$$r \equiv \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{1}, \quad s \equiv \frac{x+2}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{1},$$

se pide:

- a) (1 punto). Hallar la ecuación del plano  $\pi$  que contiene a  $r$  y es paralelo a  $s$ .
- b) (1 punto). Determinar la distancia entre las rectas  $r$  y  $s$ .
- c) (1 punto). Estudiar si la recta  $t$  paralela a  $r$  y que pasa por  $O(0,0,0)$  corta a la recta  $s$ .

### **Ejercicio 2. Calificación máxima:** 3 puntos.

Si la derivada de la función  $f(x)$  es:

$$f'(x) = (x-1)^3(x-5),$$

obtener:

- a) (1 punto). Los intervalos de crecimiento y decrecimiento de  $f$ .
- b) (1 punto). Los valores de  $x$  en los cuales  $f$  tiene máximos relativos, mínimos relativos, o puntos de inflexión.
- d) (1 punto). La función  $f$  sabiendo que  $f(0) = 0$ .

### **Ejercicio 3. Calificación máxima:** 2 puntos.

Dado el sistema:

$$\begin{cases} 2x & - & y & = & \lambda \\ \lambda x & - & 2y & = & 4 \\ 3x & - & y & = & 2 \end{cases},$$

se pide:

- a) (1,5 puntos). Discutir el sistema según los valores del parámetro  $\lambda$ .
- b) (0,5 puntos). Resolver el sistema cuando sea posible.

### **Ejercicio 4. Calificación máxima:** 2 puntos.

Dada la matriz:

$$A = \begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & a \end{pmatrix},$$

se pide:

- a) (1 punto). Estudiar el rango de la matriz  $A$  según los valores del parámetro  $a$ .
- b) (1 punto). Obtener la matriz inversa de  $A$  para  $a = -1$ .

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

---

OPCIÓN A

**Ejercicio 1.** a) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,5 puntos.

b) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,5 puntos.

c) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,5 puntos.

**Ejercicio 2.** a) Planteamiento, 1 punto. Resolución, 1 punto.

b) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,5 puntos.

**Ejercicio 3.** Resolver bien el caso  $\alpha = 0$ , 1 punto. Resolver bien el caso  $\alpha \neq 0$ , 1 punto.

**Ejercicio 4.** Calcular la integral indefinida, 1,5 puntos. Calcular la integral definida, 0,5 puntos.

OPCIÓN B

**Ejercicio 1.** a) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,5 puntos.

b) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,5 puntos.

c) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,5 puntos.

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

b) Obtener los valores de  $x$  en los cuales  $f$  tiene máximos y mínimos relativos, 0,5 puntos. Obtener los valores de  $x$  en los cuales  $f$  tiene puntos de inflexión, 0,5 puntos, aunque se puntuará 0 puntos si se dice que  $f$  tiene un punto de inflexión en  $x = 1$ .

c) Resolución, 1 punto.

**Ejercicio 3.** a) Planteamiento, 0,75 puntos. Resolución, 0,75 puntos.

b) Resolución, 0,5 puntos.

**Ejercicio 4.** a) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,5 puntos.

b) Planteamiento, 0,5 puntos. Resolución, 0,5 puntos.