



PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

Elija una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

OPCIÓN A

1. (3 puntos)

a) (2 puntos) Determine para qué valores de k el sistema que aparece a continuación es compatible determinado, compatible indeterminado o incompatible:

$$\begin{aligned}x + y + kz &= 6 \\x + ky + z &= 0 \\kx - y + z &= -6\end{aligned}$$

b) (1 punto) Resuélvalo, si es posible, cuando $k = -1$.

2. (2 puntos) Determine la ecuación de la recta, **expresada como intersección de dos planos**, que pasa por el punto $(1, -1, 2)$ y es perpendicular al plano determinado por los puntos $A = (1, 0, 1)$, $B = (3, 2, 1)$, $C = (2, -1, 0)$.

3. (5 puntos)

a) (1 punto) Determine, si existen, todos los valores de los parámetros a y b para que la función que aparece a continuación sea continua:

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

b) (1 punto) Considere ahora que $a = 1$. Usando la definición de derivada, estudie si la función es derivable en $x = 0$.

c) (1,5 puntos) Determine:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\ln(x))^{1/e^x}$$

d) (1,5 puntos) Determine:

$$\int \frac{(\ln(x))^2}{\sqrt{x}} dx$$

OPCIÓN B

1. (3 puntos)

a) (1,5 puntos) Determine la matriz inversa, si existe, de la matriz siguiente:

$$M = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 0 & -1 & 0 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

En caso de que exista, compruebe que la matriz encontrada es efectivamente la inversa de la matriz M .

b) (1,5 puntos) Determine la matriz $A^2 + B^2$ siendo A y B las matrices solución del siguiente sistema:

$$2A + B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$A - B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

2. (2 puntos)

a) (1,5 puntos) Determine el valor del parámetro " a " para que el plano

$$\pi : x - 3y + az = -6$$

sea paralelo a la recta:

$$r : \begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ x + 3z = -7 \end{cases}$$

b) (0,5 puntos) Determine el ángulo entre esa recta r y el plano:

$$\tilde{\pi} : 2x - 3y - z + 6 = 0$$

3. (5 puntos)

a) (3 puntos) Considere la función:

$$f(x) = x + \frac{4}{x}$$

a. 1) (1,5 puntos) Determine el dominio y las asíntotas, si existen, de la función $f(x)$.

a. 2) (1,5 puntos) Determine los extremos relativos y puntos de inflexión, si existen, de la función $f(x)$.

b) (2 puntos) Determine el área limitada por la curva $f(x) = -2 \operatorname{sen}\left(\frac{x}{2}\right)$, y las rectas $x = 0$, $x = \pi$ y el eje de abscisas $y = 0$.

Como norma general, se deben valorar positivamente la exposición lógica, ordenada y coherente de las respuestas.

Si en el desarrollo de un problema se detecta un error numérico, que no sea manifiestamente inconsistente con la cuestión, y el desarrollo posterior es coherente con dicho error, no se debe dar especial relevancia al error, siempre y cuando el problema no haya quedado reducido a uno trivial o el resultado sea manifiestamente inconsistente con el problema a resolver.

OPCIÓN A

A. 1. (3 puntos)

- a) (2 puntos)** La calificación debe tener en cuenta si se analizan todos los casos posibles. Como aparecen cuatro posibilidades a considerar, deben ponderarse las cuatro igualmente (0,5 puntos cada una).
- b) (1 punto)** Obtención de la solución: 1 punto. Nótese que la clasificación se califica en el apartado anterior. Si la solución se ha determinado en el apartado anterior, lo que puede ser bastante natural, deberá calificarse en este apartado.

A. 2. (2 puntos) Si no se proporciona la recta como intersección de dos planos la calificación máxima será de 1,25 puntos.

A. 3. (5 puntos)

- a) (1 punto)** La característica del problema está en que para la continuidad en 0 se obtiene un valor de a mientras que cualquier valor de b asegura la continuidad en 1. La determinación del valor de "a" se calificará con 0,5 puntos y concluir que cualquier valor de "b" es válido con otros 0,5 puntos.
- b) (1 punto)** Debe valorarse el uso adecuado de la definición de derivada.
- c) (1,5 puntos)** Los pasos para el cálculo del límite deben estar claros y la valoración del problema debe tenerlo en cuenta.
- d) (1,5 puntos)** Los pasos para el cálculo de la integral deben estar claros y la calificación debe tenerlo en cuenta. Si se realiza un mismo proceso varias veces no debe exigirse una reiteración de los argumentos o explicaciones todas las veces. Si no se incluye la constante de integración, podrá disminuirse la calificación del apartado con un máximo de 0,25 puntos.

OPCIÓN B

B. 1. (3 puntos)

- a) (1,5 puntos) La determinación de la matriz inversa puede hacerse por cualquier método. Si se calcula la matriz inversa por el método de Gauss-Jordan, el proceso es más largo que si se calcula mediante determinantes y los errores numéricos pueden ser más habituales. En ese caso deberá valorarse más el proceso que los cálculos, siempre que éstos tengan sentido.

La obtención de la inversa se valora con hasta 1 punto y la comprobación de que la matriz obtenida es inversa (tanto por la derecha como por la izquierda) con hasta 0,5 puntos (0,25 puntos para la comprobación a derecha y 0,25 puntos para la comprobación a izquierda).

- b) (1,5 puntos) Los cálculos son lo suficientemente simples como para que no haya dificultad en resolver la cuestión.

Si algún alumno plantea el problema a través de sistemas de ecuaciones, planteando, por ejemplo, que la matriz A es:

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

y análogamente con la matriz B , no debe penalizarse por ello. El propio planteamiento lleva implícito una penalización para el alumno que debe efectuar numerosos cálculos con el consiguiente consumo de tiempo.

B. 2. (2 puntos)

- a) (1,5 puntos) Determinación del valor de "a": 1,5 puntos.
- b) (0,5 puntos) Se considera igual de correcto proporcionar el ángulo o alguna de sus razones trigonométricas.

B. 3. (5 puntos)

a) (3 puntos)

- a. 1) (1,5 puntos) Dominio: 0,3 puntos.

La calificación debe tener en cuenta que se analicen los tres tipos de asíntotas, aunque sea para razonar que no existen. Cada uno de los tres tipos de asíntotas: 0,4 puntos.

- a. 2) (1,5 puntos) Estudio de máximos: 0,5 puntos. Estudio de mínimos: 0,5 puntos. Estudio de puntos de inflexión: 0,5 puntos.

- b) (2 puntos) Los pasos para el cálculo del área deben estar claros y la calificación debe tenerlo en cuenta.