

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.

- a) (2 puntos) Determine el rango de la matriz A siguiente, según los diferentes valores del parámetro k .

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

- b) (1 punto) Determine la inversa de la matriz A anterior cuando $k = 1$.

2.

- a) (1 punto) Determine el valor de las constantes a y b para que los puntos siguientes estén alineados $A : (1, 1, 2)$, $B : (2, 2, 2)$ y $C : (-1, a, b)$ y determine la recta que los contiene.

- b) (0,5 puntos) Dados dos vectores \vec{u} y \vec{v} , calcule el vector:

$$(\vec{u} - \vec{v}) \times (\vec{u} - \vec{v})$$

Donde el símbolo "x" representa el producto vectorial.

3.

- a) (1,5 puntos) Un rectángulo tiene sus vértices en los puntos $(0, 0)$, $(a, 0)$, $(0, b)$ y (a, b) , donde $a > 0$ y $b > 0$ y además el punto (a, b) , está situado en la curva de ecuación:

$$y = \frac{1}{x^2} + 9$$

De entre todos los rectángulos que cumplen esas condiciones determine el rectángulo de área mínima y calcule dicha área mínima.

- b) (1 punto) Determine:

$$\int \frac{1}{9 - x^2} dx$$

- c) (1,5 puntos) Determine el valor de la constante k para que se verifique que:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + x^2 + kx + 3}{x^3 - x^2 - x + 1} = 2$$

4. Se dispone de dos cajas, la caja A contiene 3 bolas moradas y 2 bolas rojas; mientras que la caja B contiene 4 bolas moradas y 4 rojas.

- a) (0,75 puntos) Se escoge una bola cualquiera de la caja A y se pasa a la caja B . Posteriormente se saca una bola de la caja B . ¿Cuál es la probabilidad de que la bola extraída de la caja B sea morada?

- b) (0,75 puntos) Ahora volvemos a la situación original de las cajas; la A contiene 3 moradas y 2 rojas y la B contiene 4 moradas y 4 rojas.

Seleccionamos una caja al azar y se saca una bola que resulta ser roja. ¿Cuál es la probabilidad de que esa bola sea de la caja A ?

OPCIÓN B

1.

a) (1,5 puntos) El club deportivo Collarada está formado por 60 deportistas de las siguientes disciplinas: esquí alpino, esquí nórdico y escalada. Se sabe que hay 16 deportistas menos de esquí alpino que la suma de los de esquí nórdico y escalada. Además, el número de deportistas de esquí alpino más los de escalada es tres veces el número de deportistas de esquí nórdico. Calcula el número de deportistas de cada disciplina.

b) (1,5 puntos) Sabiendo que $a = -2$, calcule el valor del siguiente determinante.

$$\begin{vmatrix} a & a+b & a-c \\ 2a & 3a+2b & 4a-2c \\ 3a & 6a+3b & 10a-3c \end{vmatrix}$$

2.

a) (1 punto) Determine la ecuación del plano determinado por el punto $P : (2, 1, 2)$ y la recta $r : (1, 0, 0) + t(-1, 1, 1)$.

b) (0,5 puntos) Dados los vectores $\vec{u} = (1, 2, 0)$ y $\vec{v} = (2, 1, -3)$, determine el área del triángulo que tiene por lados esos dos vectores.

3. Considere la función:

$$f(x) = \frac{x-1}{(x+1)^2}$$

a) (1,5 puntos) Determine las asíntotas de la función, si existen.

b) (1 punto) Determine los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de esa función, si existen.

c) (1,5 puntos) Determine la integral $\int_1^3 f(x) dx$.

4. La probabilidad de que una persona escriba un mensaje de Twitter sin faltas de ortografía es 0,75. Se sabe además que una persona escribe a lo largo del día 20 mensajes de Twitter.

A partir de esta información, responde a las siguientes cuestiones. NO es necesario finalizar los cálculos en ninguna de ellas, puede dejarse indicada la probabilidad, precisando los números que la definen.

a) (0,5 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente la mitad de los mensajes escritos en un día, es decir 10, no tengan faltas de ortografía?

b) (0,5 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que ningún mensaje de los 20 escritos en un día tenga faltas de ortografía?

c) (0,5 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que 18 o más mensajes de los 20 escritos en un día sí tengan faltas de ortografía?

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

CUESTIONES GENERALES:

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.

De acuerdo con las normas generales que aparecen en la información pública, los correctores pueden bonificar hasta con un máximo de un punto, el buen uso de la lengua o el desarrollo técnico de los ejercicios.

OPCIÓN A

1-a (2 puntos) La calificación debe tener en cuenta si se analizan todos los casos posibles y los razonamientos empleados para obtener el rango de la matriz.

1-b (1 punto) La determinación de la matriz inversa puede hacerse por cualquier método. Si se realiza usando el método de Gauss-Jordan puede ser más largo que si se hace mediante determinantes y los errores numéricos pueden ser más frecuentes. En ese caso deberá valorarse más el proceso que los cálculos, siempre que los cálculos tengan sentido.

2-a (1 punto) La determinación de las constantes se calificará con 0,5 puntos. La recta puede proporcionarse en cualquiera de sus formas y todas deben considerarse igualmente válidas; y la ecuación de la misma se calificará con 0,5 puntos también.

2-b (0,5 puntos) Los pasos en el cálculo de ese vector deben estar claros y la calificación deberá tenerlos en cuenta.

3-a Planteamiento del problema: 0,5 puntos. Cálculo de los valores correctos de a y b : 0,75 puntos. Cálculo del área: 0,25 puntos.

Si en la resolución del problema no argumentan o comprueban que la solución corresponde a un mínimo (**basta con que lo argumenten correctamente**) se podrá penalizar con un máximo de 0,15 puntos.

3-b (1 punto) Los pasos en el cálculo de la integral deben estar claros y la calificación deberá tenerlos en cuenta.

3-c (1,5 puntos) Para determinar el valor de k bastaría con argumentar que el numerador debe hacerse cero cuando $x \rightarrow 1$, pero deberán comprobar que el límite es 2. En todo caso, debe tenerse en cuenta la forma en la que se resuelve globalmente la cuestión y la calificación debe tenerlo en cuenta. Si no comprobasen que el límite es 2 la calificación máxima será de 1 punto.

4-a (0,75 puntos) Cualquier estrategia usada para determinar la probabilidad es igualmente válida, si bien no basta con poner un resultado, sino que debe valorarse los pasos o razonamientos realizados para la determinación de la probabilidad.

4-b (0,75 puntos) Cualquier estrategia usada para determinar la probabilidad es igualmente válida, si bien, de nuevo, los pasos o razonamientos para la determinación de las probabilidades deben estar claros y la valoración debe tenerlo en cuenta.

OPCIÓN B

1-a (1,5 puntos) Planteamiento del problema 0,75 puntos.

Resolución del sistema: 0,75 puntos. Cualquier método de resolución es igualmente válido. Si se utiliza algún método de resolución más proclive a cometer errores numéricos, deberá valorarse más el proceso que los cálculos, siempre que los cálculos tengan sentido.

1-b (1,5 puntos) El cálculo del determinante se considera válido por cualquier método. Si se opta por ir a un cálculo directo del determinante global, la penalización ya está incluida en el tiempo que consumirá tal proceso.

2-a (1 punto) Cualquier expresión del plano (vectorial, paramétrica o general o implícita) se considera igualmente válida.

2-b (0,5 puntos) Determinación del área del triángulo: 0,5 puntos.

3-a (1,5 puntos) El estudio de cada tipo de asíntotas, incluso para decir que no existen, se valorará con 0,5 puntos.

3-b (1 punto) Determinación de los intervalos: 1 punto.

3-c (1,5 puntos) Los pasos en el cálculo de la integral deben estar claros y la calificación debe tenerlo en cuenta. Si no se hace la sustitución en los límites de la integral podrá penalizarse hasta un máximo de 0,3 puntos.

4-a (0,5 puntos) Cualquier estrategia usada para determinar la probabilidad es igualmente válida, si bien deben identificarse claramente los números que definen la probabilidad.

Debe señalarse que, dado que aparecen cálculos que pueden resultar tediosos, se les ha indicado a los estudiantes que NO es preciso finalizar los cálculos, y pueden dejar indicada la probabilidad, precisando, eso sí, los números que la definen.

4-b (0,5 puntos) Cualquier estrategia usada para determinar la probabilidad es igualmente válida, si bien, de nuevo, los pasos o razonamientos para la determinación de las probabilidades deben estar claros y la valoración debe tenerlo en cuenta.

Debe señalarse que, dado que aparecen cálculos que pueden resultar tediosos, se les ha indicado a los estudiantes que NO es preciso finalizar los cálculos, y pueden dejar indicada la probabilidad, precisando, eso sí, los números que la definen.

4-c (0,5 puntos) Cualquier estrategia usada para determinar la probabilidad es igualmente válida, si bien, de nuevo, deben identificarse claramente los elementos que definen la probabilidad.

Debe señalarse que, dado que lo razonable es aplicar la distribución de probabilidades Binomial que incluye cálculos que pueden resultar tediosos, se les ha indicado a los estudiantes que NO es preciso finalizar los cálculos, y pueden dejar indicada la probabilidad, precisando, eso sí, los números que la definen.