



INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Instrucciones: El alumno contestará a los cuatro ejercicios de una de las dos opciones que se le ofrecen (A o B) y sólo a una. Debe dar respuestas concisas y justificar los argumentos empleados.

Valoración: La puntuación de cada ejercicio, así como la de cada apartado, se indica en el encabezamiento de los mismos.

Tiempo: 90 minutos.

OPCIÓN A

Ejercicio 1 (3 ptos.) Un inversionista dispone de dos mil euros que puede invertir en bonos del tipo *A*, que dan un rendimiento del 10 por cien, y en bonos del tipo *B* cuyo rendimiento es del 20 por cien. Existen unos topes legales que impiden invertir más de 800 euros en bonos del tipo *B*, pero sucede lo contrario con los del tipo *A* en los cuales la inversión mínima es de 500 euros. Por otra parte, el inversionista desea colocar en bonos del tipo *A*, al menos, tanto dinero como en bonos del tipo *B*. ¿Cuánto dinero debe invertir en bonos de cada tipo para que el rendimiento obtenido sea máximo?

Ejercicio 2 (3 ptos.) Considere el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} x - y + z = 3 \\ 2y + 3z = 15 \\ 3x + y = 12. \end{cases}$$

- 1 pto. Indicar cuál es la matriz de coeficientes y calcular su rango.
- 1 pto. Discutir si la matriz de coeficientes es invertible. En caso afirmativo calcular su inversa.
- 1 pto. Resolver el sistema de ecuaciones.

Ejercicio 3 (2 ptos.) Considere la función $f(x) = 5x^2 - 35x + 60$.

- 1 pto. Determinar los intervalos donde la curva es decreciente y donde la curva es convexa.
- 1 pto. Calcular

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)}{x - 4}$$

Ejercicio 4 (2 ptos.) Se quiere conocer el nivel de radiación de las personas que trabajan en un reactor nuclear. Se mide la radiación en 400 trabajadores y se obtiene una radiación media anual de 461 rem. La desviación típica es igual a 0.30 rem. Construye un intervalo de confianza al 95 % para la radiación media anual que soportan dichos trabajadores.

OPCIÓN B

Ejercicio 1 (3 ptos.)

Dadas las matrices matriz.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 5 & 3 \\ 0 & -2 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 0 & 6 & -1 \end{pmatrix}$$

- a) 1 pto. Identificar qué operación se puede realizar: $A \times B$, ó $A \times B^T$ y calcularla.
- b) 1 pto. Con la matriz A , resolver el sistema

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 7 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

- c) 1 pto. Calcular el determinante de A .

Ejercicio 2 (3 ptos.)

Considere la función dependiente del parámetro a .

$$f(x) = 6x - ax^2.$$

- a) 1 pto. ¿Para qué valores de a la función es cóncava?
- b) 2 pto. ¿Para qué valor de a la integral definida $\int_0^1 f(x)dx$ es igual a cero?

Ejercicio 3 (2 ptos.)

Una empresa emplea dos bufetes de abogados, A y B , para tratar sus casos legales. La probabilidad de que un caso se remita al bufete A es de 0.3. Los abogados del bufete A ganan 6 de cada 10 casos, mientras que los del bufete B ganan 8 de cada 10. Sabiendo que un caso se ha ganado, determinar la probabilidad que lo haya llevado el bufete A .

Ejercicio 4 (2 ptos.)

La nota mínima para aprobar un examen teórico de conducir es un 6. Si la nota media de los exámenes de un día es 5.8 y la desviación típica es 1.75 y se supone que la distribución es normal.

- a) 1 pto. Calcular el porcentaje de admitidos.
- b) 1 pto. ¿Cuál es la nota superada por el 75% de la población?

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES
CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Opción A

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Planteamiento: 1 punto.

Dibujar la región factible: 1 punto.

Encontrar máximo: 1 punto.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Resolución apartado a). Matriz de coeficientes 0.25. Calcular rango 0.75.

Resolución apartado b). Discusión 0.5. Cálculo de la inversa 0.5.

Resolución apartado c). 1 punto

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado a).

Decrecimiento: 0.5 puntos.

Convexidad: 0.5 puntos.

Apartado b).

Planteamiento: 0.5 puntos.

Resolución: 0.5 puntos.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Planteamiento del intervalo: 1 punto.

Resolución: 1 punto.

Opción B

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Resolución apartado a). Operación 0.25. Cálculo 0.75.

Resolución apartado b). 1 punto.

Resolución apartado c). 1 punto.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Resolución apartado a). 1 punto.

Resolución apartado b). Planteamiento: 1 punto. Resolución: 1 punto.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Planteamiento: 1 punto. Resolución: 1 punto

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado a).

Planteamiento: 0.5 puntos.

Resolución: 0.5 puntos.

Apartado b).

Planteamiento: 0.5 puntos.

Resolución: 0.5 puntos.