

Instrucciones:

Elija una de las dos opciones propuestas y responda a sus ejercicios. En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde. **Justifique las respuestas.** Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda.

OPCIÓN A**EJERCICIO 1 (3 PUNTOS)**

Cada mes una empresa puede gastar, como máximo, 1000000 pta en salarios y 1800000 pta en energía (electricidad y gasoil). La empresa solo elabora dos tipos de productos A y B. Por cada unidad de A que elabora gana 80 pta y 50 pta por cada unidad de B. El coste salarial y energético que acarrea la elaboración de una unidad del producto A y una del B aparece en la siguiente tabla:

	A	B
Coste salarial	200	100
Coste energético	100	300

Se desea determinar cuántas unidades de cada uno de los productos A y B debe producir la empresa para que el beneficio sea máximo.

EJERCICIO 2. (3 PUNTOS)

El precio de cada bloque de una cierta materia es proporcional al cuadrado de su peso. Tenemos un bloque de 20 kg. Que cuesta 500 pta.

- (1 punto) Si el bloque se rompe en dos trozos de 5 y 15 kg, ¿cuál es, ahora, el precio de los dos trozos?
- (1 punto) Demostrar que si el bloque se rompe en dos trozos cualesquiera siempre se depreciará.
- (1 punto) Calcular para qué partición se produce la máxima pérdida de valor.

EJERCICIO 3. (4 PUNTOS)

Parte I:

Se lanza una moneda dos veces.

- (0'5 puntos) Hallar la probabilidad de que en ambas tiradas salga cruz.
- (1'5 puntos) Sabiendo que al menos en una de las tiradas sale cara, ¿cuál es la probabilidad de que en ambas salga cara?

Parte II:

(2 puntos) Los estudiantes de Bachillerato de una cierta comunidad autónoma duermen un número de horas diarias que se distribuye según una ley normal de media μ desconocida y de desviación típica 3. A partir de una muestra de tamaño 30 se ha obtenido una media muestral igual a 7 horas. Hallar un intervalo de confianza al 96% para la media de horas de sueño μ .

Instrucciones:

Elija una de las dos opciones propuestas y responda a sus ejercicios. En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde. **Justifique las respuestas.** Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda.

OPCIÓN B**EJERCICIO 1. (3 PUNTOS)**

- a) (1 punto) Sea A una matriz de 3 filas y 4 columnas (esto es de dimensión 3×4) y C una matriz 2×3 . ¿Cuántas filas y columnas tiene B sabiendo que existe la matriz $A \cdot B \cdot C$? ¿Qué dimensión tiene $A \cdot B \cdot C$?
- b) (1 punto) Sea D una matriz tal que al multiplicarla por su traspuesta da una matriz de dimensión 1×1 y el producto de la traspuesta de D por D es 3×3 . ¿Cuántas filas y columnas tiene D? ¿Tiene D inversa?
- e) (1 punto) Siendo $E^t = (1, 2, 3)$ la traspuesta de la matriz E, calcular el determinante de la matriz $E^t \cdot E$.

EJERCICIO 2. (3 PUNTOS)

Dada la función:
$$f(x) = \begin{cases} 1/x + 5/2 & \text{si } x < -2 \\ -x & \text{si } -2 \leq x < 1 \\ x^2 - 3 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

- a) (1 punto) Representar gráficamente f.
- b) (1 punto) Estudiar su continuidad y derivabilidad.
- c) (1 punto) Estudiar el crecimiento y decrecimiento e investigar si hay asíntotas.

EJERCICIO 3 (4 PUNTOS)

Parte I:

Dados los sucesos A y B de un mismo espacio muestral, se sabe que:

$$p(A) = 0'4; \quad p(A \cup B) = 0'8 \quad \text{y} \quad p(A^c \cup B^c) = 0'7.$$

- a) (1 punto) Comprobar si los sucesos A y B son independientes.
- b) (1 punto) Calcular la probabilidad de que solo se verifique uno de los dos sucesos.
- (Nota: A^c es el suceso contrario de A)

Parte II:

(2 puntos) La tabla adjunta representa una muestra de la que se conocen los siguientes datos: $\sum xy = 42$; covarianza = 2.

x 3 4 5

y p 3 q

Calcular los valores de p y q