

**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  $\mu$  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  $\mu$ .

**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 3x4) y C una matriz 2x3. ¿Cuántas filas y columnas tiene B sabiendo que existe la matriz A·B·C? ¿Qué dimensión tiene A·B·C?
- b) (1 punto) Sea D una matriz tal que al multiplicarla por su traspuesta da una matriz de dimensión 1x1 y el producto de la traspuesta de D por D es 3x3. ¿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