

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)**

En un problema de programación lineal la región factible es el pentágono convexo que tiene de vértices los puntos: $O(0,0)$, $P(0,4)$, $Q(3/2,3)$, $R(5/2,2)$ y $S(11/4,0)$ y la función objetivo que hay que maximizar es $f(x,y) = 2x + ay$ (a es un número real positivo)

- (1 punto) Dibujar la región factible.
- (1 punto) Hallar el vértice, o punto extremo, del mismo en el que la función objetivo alcanza el máximo para $a = 1/2$
- (1 punto) Encontrar un valor de " a " para que el máximo se alcance en el punto $(0,4)$.

EJERCICIO 2. (3 PUNTOS)

a) (2 puntos) Determinar, si es posible, una función polinómica f de segundo grado que satisfaga simultáneamente las condiciones siguientes:

- que la gráfica de f corte al eje de abscisas en los puntos $x = 1$ y $x = 8$.
- que la recta tangente a la gráfica de f en el punto $(3, f(3))$ tenga de pendiente 3.

b) (1 punto) Si esa función existe, representarla gráficamente.

EJERCICIO 3. (4 PUNTOS)

Parte I:

(2 puntos) La tabla adjunta representa una muestra extraída de una población en la que se han estudiado dos caracteres X e Y .

X	-1	0	1
Y	0	1	0

Calcular el coeficiente de correlación e interpretar, a la vista de la nube de puntos, la posible dependencia lineal entre X e Y .

Parte II:

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

$$p(A) = 2/3, \quad p(B) = 1/5 \quad \text{y} \quad p(A \cup B) = 5 \cdot p(A \cap B)$$

- (1 punto) Calcular la probabilidad de que se verifiquen los dos sucesos A y B .
- (1 punto) Calcular la probabilidad de que solo se verifique el suceso A .

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 I. (3 PUNTOS)**

Sean las matrices: $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & \lambda & -1 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 1 & 1 \\ 0 & -4 \end{pmatrix}$

- a) (1 punto) Razonar si existe la matriz $(A - 2 \cdot C \cdot B \cdot C)^{-1}$.
 b) (1 punto) Idem acerca de $(2A - B \cdot C)^{-1}$. r1
 e) (1 punto) En ambos casos, y cuando sea posible, calcular las matrices inversas.

EJERCICIO 2. (3 PUNTOS)

Se dispone de una fina chapa metálica de forma circular y de radio R. Se practican dos cortes radiales que dividen a la chapa en dos sectores circulares. Con uno de esos sectores, doblando convenientemente la chapa hasta unir los dos bordes, radios del sector, se construye un cono que se deja sin base.

- a) (1 punto) ¿Cómo deben practicarse los cortes, es decir que ángulo bien en radianes o bien en grados, deben formar dichos radios para que de entre todos los conos posibles el obtenido sea el que más volumen tiene.
 b) (1 punto) ¿Cuál es ese volumen máximo?
 c) (1 punto) De los dos sectores en que queda dividida la chapa, ¿cuál es mayor, el usado para construir el cono de volumen máximo o el no usado?
 (Nota. El volumen del cono es $V = (1/3) \cdot r^3 \cdot h$)

EJERCICIO 3. (4 PUNTOS)

Parte I:

(2 puntos) Una empresa de productos lácteos elabora sus productos en tres factorías A, B y C. Las cuotas de producción de cada factoría (porcentaje de la producción total que se fabrica en cada factoría) y el porcentaje de productos defectuosos son los siguientes:

	A	B	C
Cuotas de producción	0'35	0'44	0'25
Envasado defectuoso	0'02	0'01	0'03

Si se toma un producto de esta marca al azar. ¿cuál es la probabilidad de que su envasado sea defectuoso?

Parte II

(2 puntos) En un centro en que se imparte Bachillerato LOGSE se desea estimar el rendimiento medio de sus alumnos mediante un test. Se eligen, al azar, 100 estudiantes para los que se obtiene una puntuación media de 105 y una desviación típica de 16. Supuesto que el rendimiento sigue una ley normal encontrar, al nivel de confianza del 99%, un intervalo para la media de todos los estudiantes del centro.