



1º) Dadas las matrices reales: $A = \begin{pmatrix} m & -1 & 1 \\ -2 & 0 & m \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2m & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$, se pide:

- Calcular, si existe, el valor de m para el cual se verifica que $A^t B = C$.
- Calcular, si existen, los valores de m para los que existe la inversa de AC y calcular para $m = 0$ la inversa de AC .
- Calcular, si existe, el valor de m para el cual se cumple que $B^2 = B - I$, siendo I la matriz identidad de orden 2.

2º) Se considera el sistema
$$\begin{cases} x + 2y - az = 1 \\ -y + z = 0 \\ ax + z = a \end{cases}$$

- Discútase según los valores del parámetro real a .
- Resuélvase el sistema en el caso $a = 1$.

3º) Un ayuntamiento ha dividido en parcelas parte del terreno municipal no urbanizable y lo ha cedido a los vecinos para su cultivo. Uno de los vecinos ha decidido que en su parcela asignada utilizará como huerto una zona rectangular de 72 metros cuadrados, dejando el resto para plantar frutales e instalar una caseta donde guardar las herramientas. La zona de huerto estará dividida en dos partes: la parte dedicada al cultivo de hortalizas será un rectángulo interior separado de los lados que delimitan el huerto. La separación será de medio metro entre cada uno de los lados de mayor longitud y de un metro entre cada uno de los lados de menor longitud.

- Calcula las dimensiones del huerto para que el área de la zona para el cultivo de hortalizas sea máximo.
- Calcula el área de la zona de cultivo de hortalizas.

4º)

- Determina la ecuación de la recta tangente a la curva $f(x) = x + xe^{-x}$ en el punto de abscisa $x = 1$.
- Estudia la monotonía, extremos relativos y asíntotas de la función $y = x^2 e^{-x}$

5º) Dadas las parábolas $f(x) = x^2 - 4x + 6$ y $g(x) = 2x^2 - 8x + 9$, se pide:

- Esboza el recinto limitado por las gráficas de ambas funciones y calcula los puntos de corte de dichas gráficas.
- Halla el área del recinto limitado por las gráficas de f y g .

6º) El 40% de los sábados, Marta va al cine, el 30% va de compras y el 30% restante juega a videojuegos. Cuando va al cine, el 60% de las veces lo hace con sus compañeros de baloncesto. Lo mismo le ocurre el 20% de las veces que va de compras y el 80% de las veces que juega a videojuegos. Se pide:

- La probabilidad de que próximo sábado Marta no quede con sus compañeros de baloncesto.
- Si se sabe que Marta ha quedado con sus compañeros de baloncesto, ¿cuál es la probabilidad de que vayan al cine?

7º)

Una empresa complementa el sueldo de sus empleados según la consecución de ciertos objetivos valorados en función de una puntuación que sigue una distribución normal $N(100; 35)$. Se pide:

- (0.75 puntos) Calcular el porcentaje de empleados con una puntuación comprendida entre 100 y 140.
- (0.75 puntos) Hallar la probabilidad de que un trabajador obtenga una puntuación inferior a 95 puntos.
- (1 punto) Determinar la puntuación mínima necesaria para cobrar los objetivos si el 75.17% de la plantilla ha recibido dicho incentivo.

8º) Dado el plano $\pi \equiv 2x + 2y + z - 3 = 0$ y los puntos $A(1, 0, 2)$ y $B(2, 1, -1)$, halla el área del triángulo ABC , siendo C el pie de la perpendicular de A a π .