



1º) Considera la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ a & 0 & 8 \\ -1 & a & -6 \end{pmatrix}$

a) Determina para qué valores de $a \in \mathbb{R}$ es invertible A .

b) Calcula A^{-1} para $a = 0$

c) Para $a = 0$, resuelve el sistema $A \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

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

a) Discútase según los valores del parámetro real a .

b) Resuélvase el sistema en el caso $a = 1$.

3º) Sea R la región del plano delimitada por el sistema de inecuaciones $R \equiv \begin{cases} x + 3y \geq 3 \\ 2x - y \leq 4 \\ 2x + y \leq 24 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$

a) Representése la región R y calcúlense las coordenadas de sus vértices.

b) Determinése el punto de R donde la función $f(x, y) = 3x + y$ alcanza su valor máximo. Calcúlese dicho valor.

4º) Disponemos de 15000 euros para la campaña de publicidad de un producto y los tenemos que invertir entre televisión y radio. Si llamamos x al dinero (en miles de euros) invertido en televisión e y al dinero (en miles de euros) invertido en radio, se estima que las ventas (en miles de unidades del producto) que haremos vendrán dadas por:

$$V = x^2y + 27y + 20$$

Determinar cuánto dinero tenemos que invertir en televisión y en radio para maximizar las ventas y cuál será el valor máximo de ventas que obtendremos.

5º) Se considera la función $f(x) = \frac{x^2}{a-bx}$

a) Determina los valores de a y b para los que $f(2) = -4$ y la recta tangente a la gráfica de f en $x = 6$ sea horizontal.

b) Para $a = 1$ y $b = -1$, determina su curvatura, puntos de inflexión y asíntotas. Esboza su representación gráfica.

6º) Una parcela está rodeada por dos carreteras cuyo trazado viene dado por las funciones siguientes $f(x) = -x^2 + 9x - 8$ y $g(x) = 2x - 2$. Si se mide en metros:

a) Representa la parcela

b) ¿Qué superficie tiene la parcela?

c) Si el 70% de la superficie de la parcela se vende como suelo urbano a 420 € el metro cuadrado, el 20% se tiene que donar al ayuntamiento y el resto se vende como suelo rústico a 45 € el metro cuadrado, ¿cuál es el valor de la parcela?

7º) Sean A y B dos sucesos de un experimento aleatorio tales que:

$$p(A \cap B) = 0,3 \quad p(A \cap \bar{B}) = 0,2 \quad p(B) = 0,7$$

Calcúlese:

a) $p(A \cup B)$

b) $p(B / \bar{A})$

Nota: \bar{S} denota el suceso complementario del suceso S .

8º) El peso por unidad, en gramos, de la gamba roja de Palamós, se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica $\sigma = 5$ gramos.

a) Se ha tomado una muestra aleatoria simple de 25 gambas y la media de sus pesos ha sido $\bar{x}=70$ gramos. Calcúlese un intervalo de confianza al 95% para μ .

b) Se desea aumentar el nivel de confianza al 99% sin aumentar el error de la estimación, ¿cuál debe ser el tamaño muestral mínimo que debe considerarse?