1. Realiza la siguiente operación, para las matrices que se indican:

1. B+2CA ; $A=\begin{pmatrix}0&1\\1&1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-1&0\\1&1\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}-1&-1\\1&1\end{pmatrix}$

2. 2AB+2A ; $A=\begin{pmatrix}-1&-1\\1&0\\1&0\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-1&1\\1&0\end{pmatrix}$

3. $2AB-AC^t$; $A=\begin{pmatrix}0&1&1\\-1&0&1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0&-1\\-1&-1\\-1&1\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}0&1&1\\1&-1&1\end{pmatrix}$

4. 2AB-2B ; $A=\begin{pmatrix}0&1&-1\\1&0&-1\\1&1&-1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-1&1\\0&1\\-1&1\end{pmatrix}$

5. $C-AB^t$; $A=\begin{pmatrix}0&1&1\\1&0&0\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-1&-1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}1&-1\\1&0\end{pmatrix}$

6. $3B^2-(B-2A)$; $A=\begin{pmatrix}-2&1\\-2&0\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}2&-1\\-2&3\end{pmatrix}$

7. $4AB^2-(A-B)$; $A=\begin{pmatrix}1&-2\\-2&0\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-1&-1\\1&-2\end{pmatrix}$

8. $2B+2(A+B)^2$; $A=\begin{pmatrix}2&0\\0&1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-1&-2\\1&-2\end{pmatrix}$

9. $CA+4(B-A)^2$; $A=\begin{pmatrix}3&0\\3&3\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1&1\\1&2\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}-3&2\\2&0\end{pmatrix}$

10. AB+2B ; $A=\begin{pmatrix}0&0&1\\-1&0&-1\\-1&1&0\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0&1&-1\\-1&0&1\\1&1&0\end{pmatrix}$

2. Realiza la siguiente operación, para las matrices que se indican:

1. 2BA+B ; $A=\begin{pmatrix}0&1\\1&1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-x-1&-1\\1&1\end{pmatrix}$

2. 2B+2BA ; $A=\begin{pmatrix}x-1&0\\1&1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1&1\\1&0\end{pmatrix}$

3. 2BA+2B ; $A=\begin{pmatrix}0&1&1\\0&0&x-1\\-1&0&x\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1&-1&1\\0&0&1\end{pmatrix}$

4. A+AB ; $A=\begin{pmatrix}1&x-1&0\\0&1&x+1\\0&0&-1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1&1&-1\\0&1&0\\0&1&-1\end{pmatrix}$

5. 2AB-A ; $A=\begin{pmatrix}0&0&1\\-1&1&x\\1&0&-1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-x&1&0\\x+1&0&1\\0&0&1\end{pmatrix}$

6. $A^2-2(A-B)$; $A=\begin{pmatrix}1&3\\3x&1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}2&-2\\3x+3&-3\end{pmatrix}$

3. Calcula el valor del determinante:

1. $\begin{vmatrix}2&-1\\3&-2\end{vmatrix}$ **2.** $\begin{vmatrix}0&1\\1&-2\end{vmatrix}$ **3.** $\begin{vmatrix}1&-3\\0&2\end{vmatrix}$ **4.** $\begin{vmatrix}4&-1\\-3&1\end{vmatrix}$ **5.** $\begin{vmatrix}-7&3\\2&-1\end{vmatrix}$ **6.** $\begin{vmatrix}1&1&-2\\1&1&-1\\3&2&2\end{vmatrix}$ **7.** $\begin{vmatrix}-1&-1&1\\-2&-1&1\\1&0&1\end{vmatrix}$ **8.** $\begin{vmatrix}2&-3&-1\\1&-3&-1\\2&-4&-1\end{vmatrix}$

9. $\begin{vmatrix}1&-2&-1\\2&-2&-1\\-1&1&1\end{vmatrix}$ **10.** $\begin{vmatrix}1&1&1\\-1&-4&0\\0&2&-1\end{vmatrix}$ **11.** $\begin{vmatrix}-1&-2&-1\\-1&-3&-1\\1&-2&2\end{vmatrix}$ **12.** $\begin{vmatrix}-1&1&2\\-2&3&-1\\1&-1&-1\end{vmatrix}$ **13.** $\begin{vmatrix}0&-1&1\\2&-1&-2\\-1&-1&2\end{vmatrix}$ **14.** $\begin{vmatrix}-2&4&-3\\1&-2&1\\-1&1&-2\end{vmatrix}$ **15.** $\begin{vmatrix}-2&-5&-2\\-2&-1&1\\-1&-5&-3\end{vmatrix}$ **16.** $\begin{vmatrix}-1&2&2\\2&-3&-2\\-2&2&-1\end{vmatrix}$

17. $\begin{vmatrix}1&1&-1\\2&-1&0\\3&1&-3\end{vmatrix}$ **18.** $\begin{vmatrix}-3&-2&2\\1&3&2\\0&2&2\end{vmatrix}$ **19.** $\begin{vmatrix}-2&-3&2\\-1&-3&2\\1&2&-1\end{vmatrix}$ **20.** $\begin{vmatrix}0&1&1\\2&-2&-2\\-1&1&0\end{vmatrix}$ **21.** $\begin{vmatrix}-1&2&2\\2&-3&-4\\2&0&-1\end{vmatrix}$ **22.** $\begin{vmatrix}2&-3&3\\2&-2&1\\-2&3&-2\end{vmatrix}$ **23.** $\begin{vmatrix}1&2&-2\\-2&3&-6\\-1&-3&3\end{vmatrix}$ **24.** $\begin{vmatrix}-2&2&2\\-2&3&3\\2&-3&-5\end{vmatrix}$

4. Calcula el rango de la matriz:

1. $\begin{pmatrix}1&1&2\\-3&5&1\\-2&5&2\end{pmatrix}$ **2.** $\begin{pmatrix}2&1&-1\\1&3&-2\\-2&2&-1\end{pmatrix}$ **3.** $\begin{pmatrix}0&-1&0\\-1&0&1\\2&-2&-2\end{pmatrix}$ **4.** $\begin{pmatrix}0&0&-1\\1&-1&-2\\-1&1&1\end{pmatrix}$ **5.** $\begin{pmatrix}-2&-1&2\\1&0&-1\\3&2&-3\end{pmatrix}$ **6.** $\begin{pmatrix}4&-3&3\\4&-4&5\\-1&-2&4\end{pmatrix}$

5. Calcula el rango de la matriz, en función de los valores del parámetro:

1. $\begin{pmatrix}1&3&0\\1&m&0\\0&-1&-1\end{pmatrix}$ **2.** $\begin{pmatrix}1&-1&m-1\\2&-3&-2\\-1&2&1\end{pmatrix}$ **3.** $\begin{pmatrix}m+1&2&-1\\-3&3&-2\\1&-2&1\end{pmatrix}$ **4.** $\begin{pmatrix}-2&1&-1\\-1&0&0\\3&m+3&1\end{pmatrix}$ **5.** $\begin{pmatrix}3&-1&1\\-m-2&-1&2\\3&-1&m+5\end{pmatrix}$

6. Calcula, si es posible, la inversa de la matriz:

1. $\begin{pmatrix}2&1\\1&0\end{pmatrix}$ **2.** $\begin{pmatrix}2&1\\3&2\end{pmatrix}$ **3.** $\begin{pmatrix}1&-2\\-2&3\end{pmatrix}$ **4.** $\begin{pmatrix}0&1\\-1&0\end{pmatrix}$ **5.** $\begin{pmatrix}2&1\\1&2\end{pmatrix}$ **6.** $\begin{pmatrix}2&5\\3&6\end{pmatrix}$ **7.** $\begin{pmatrix}-3&0\\2&1\end{pmatrix}$

8. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ **9.** $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ **10.** $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -2 \\ -2 & -1 & -2 \\ -2 & -1 & -1 \end{pmatrix}$ **11.** $\begin{pmatrix} -2 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & -1 \\ -3 & 2 & -2 \end{pmatrix}$ **12.** $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ **13.** $\begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \\ -2 & -1 & 2 \end{pmatrix}$ **14.** $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & -3 & 1 \end{pmatrix}$

7. Encuentra los valores del parámetro para los que no existe inversa y calcúlala para el valor que se indica:

1. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & m-1 \end{pmatrix}$; m = 2 **2.** $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 4 \\ 1 & -2 & m-4 \\ -1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$; m = 1 **3.** $\begin{pmatrix} -1 & m-2 & 2 \\ 0 & 2 & -1 \\ -1 & -4 & 2 \end{pmatrix}$; m = -1 **4.** $\begin{pmatrix} 1 & m+4 & -2 \\ 0 & 0 & -1 \\ -1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$; m = -2

8. Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

De las siguientes operaciones, algunas no se pueden realizar; razona por qué. Efectúa las que se puedan realizar:

$$A + B \ ; \ A^t + B \ ; \ A\cdot B \ ; \ A\cdot B^t.$$

9. Calcula los valores de x para que la matriz $A = \begin{pmatrix} x & 0 \\ 0 & x \end{pmatrix}$ verifique la ecuación $A^2-6A+9I = O$, donde I y O son, respectivamente, las matrices identidad y nula de orden 2.

10. Sea la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & a \end{pmatrix}$. Calcula el valor de a para que $A^2 = I_2$.

11. Encuentra todas las matrices X tales que AX = XA, siendo $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$.

12. Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$.

Calcula $\left(A^t\cdot B - 2I_2\right)^{-1}$, siendo I_2 la matriz unidad de orden 2 y A^t la traspuesta de A.

13. Sea la matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & x \\ 0 & x+2 \end{pmatrix}$.

a) Halla los valores de x para los que se verifica $A^2 = 2A$.

b) Para x = -1, halla A^{-1}. Comprueba el resultado calculando $A\cdot A^{-1}$.

14. Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & x \\ x & 0 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$.

a) Encuentra el valor o valores de x de forma que $B^2 = A$.

b) Igualmente para que $B + C = A^{-1}$.

c) Determina x para que $A + B + C = 3I_2$.

15. Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -5 & -4 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \end{pmatrix}$.

Explica qué dimensión debe tener la matriz X para que tenga sentido la ecuación matricial $X\cdot A + 2B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \end{pmatrix}$. Resuelve dicha ecuación.

16. Sean las matrices $M = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ y $N = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.

a) Calcula la matriz $A = M\cdot M^t - 5M$ (M^t indica la traspuesta de M).

b) Calcula la matriz $B = M^{-1}$ y resuelve la ecuación $N+X\cdot M = M\cdot B$, donde X es una matriz 2x2.

17. Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, resuelve la ecuación matricial $A\cdot X + B^t = B$, donde X es una matriz cuadrada de orden 2.

18. Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$.

a) Calcula la matriz P que verifica $B \cdot P - A = C^t$ (C^t, indica traspuesta de C).

b) Determina la dimensión de la matriz M para que pueda efectuarse el producto $A \cdot M \cdot C$.

c) Determina la dimensión de la matriz N para que $C^t \cdot N$ sea una matriz cuadrada.

19. Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & x \end{pmatrix}$.

a) Determina el valor de x en la matriz B para que se verifique la igualdad $A \cdot B = B \cdot A$.

b) Obtén la matriz C tal que $A^t \cdot C = I_2$.

20. Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$.

a) Calcula $A^{-1} \cdot \left(2B + 3I_2\right)$.

b) Determina la matriz X para que $X \cdot A = A + I_2$.

21. a) Determina los valores de x e y que hacen cierta la siguiente igualdad:

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & x \\ y & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

b) Determina la matriz X de dimensión 2x2 tal que:

$$X \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} - 2\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}.$$

22. Determina una matriz X tal que $A + 2 \cdot X \cdot B = C$, siendo $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 8 & -1 & -1 \end{pmatrix}$.

23. Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 8 & -2 \\ 3 & 5 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, halla otra matriz X tal que $A - B \cdot X = C$.

24. a) Despeja la matriz X en la ecuación: $2X - A \cdot B \cdot X = 3C$.

b) Halla la matriz X sabiendo que $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ \frac{2}{3} & 0 \end{pmatrix}$.

25. a) Despeja la matriz X en la ecuación: $A \cdot X - B = -3X$.

b) Halla la matriz X de la ecuación anterior sabiendo que $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 3 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$.

26. a) Despeja la matriz X de la ecuación: $A + X + A \cdot X = B$.

b) Halla la matriz X sabiendo que $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 6 \\ 2 & 5 & 4 \\ 2 & 3 & 5 \end{pmatrix}$.

27. Sean las matrices: $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -2 \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ y $E = \begin{pmatrix} -2 \\ -5 \\ 5 \end{pmatrix}$.

Calcula los valores de los números reales x, y, z, para que se verifique la siguiente igualdad entre matrices: $E - xA \cdot B = yC + zD$.

28. Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$, $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ -2 \end{pmatrix}$ e $Y = \begin{pmatrix} -x \\ 2 \\ z \end{pmatrix}$.

a) Determina la matriz inversa de A.

b) Halla los valores de x, y, z para los que se cumple $A \cdot X = Y$.

29. Resuelve, si es posible, el siguiente sistema:

1. $\begin{cases} -2x-y-z=4 \\ -2x+y+z=-4 \\ -2x+y+3z=-8 \end{cases}$ **2.** $\begin{cases} 2x-3y+z=-8 \\ x-y=-2 \\ x-2y+2z=-9 \end{cases}$ **3.** $\begin{cases} -3x+2y+4z=3 \\ -2x+y+z=-2 \\ -x+y+z=1 \end{cases}$ **4.** $\begin{cases} 4x-6y-z=5 \\ 2x-2y+z=-3 \\ 2x-3y-z=4 \end{cases}$ **5.** $\begin{cases} x+y-2z=2 \\ x+3y-3z=7 \\ x+3y-z=5 \end{cases}$

6. $\begin{cases} -x+3y-3z=11 \\ x-y+z=-3 \\ 2x-4y+3z=-11 \end{cases}$ **7.** $\begin{cases} 5x-4y-9z=22 \\ -4x+3y+7z=-17 \\ 2x-2y-3z=8 \end{cases}$ **8.** $\begin{cases} -2x+4z=-3 \\ x+y-z=3 \\ 2x-2y-5z=0 \end{cases}$ **9.** $\begin{cases} 2x+2y+2z=-13 \\ 2x+2y+4z=-19 \\ -2y-5z=18 \end{cases}$ **10.** $\begin{cases} 2x+2y+2z=5 \\ -2x-y-2z=-1 \\ -5x-2y--4z=-2 \end{cases}$

11. $\begin{cases} x+10y-9z=-17 \\ x-4y+5z=11 \\ x-2y+3z=7 \end{cases}$ **12.** $\begin{cases} x-y-z=-1 \\ -4x+4y+4z=4 \\ -2x+y+3z=-1 \end{cases}$ **13.** $\begin{cases} x-y-3z=10 \\ -3x+3y+9z=30 \\ -4x+4y+12z=-40 \end{cases}$ **14.** $\begin{cases} 2x-2y+3z=-8 \\ -4x+2y-4z=14 \\ 2x-3y+4z=-9 \end{cases}$ **15.** $\begin{cases} x-2y-z=-4 \\ y-3z=-7 \\ x-3y+2z=2 \end{cases}$

30. Discute el siguiente sistema según los valores del parámetro y resuélvelo, si es posible para el valor del parámetro que se indica:

1. $\left.\begin{array}{r} 2x+y-3z=-7 \\ -x-y+z=2 \\ (m-2)y-3z=-7 \end{array}\right\}$; $m=-2$ **2.** $\left.\begin{array}{r} -2x-y+2z=3 \\ -x-y+2z=2 \\ 2x+2y+(2m-5)z=-6 \end{array}\right\}$; $m=0$ **3.** $\left.\begin{array}{r} -2x+y-z=-1 \\ (m+1)x-y+2z=2 \\ 2x+y=-4 \end{array}\right\}$; $m=6$

4. $\left.\begin{array}{r} -2x-y+2z=3 \\ -x-y+2z=2 \\ 2x+2y+(2m-5)z=-6 \end{array}\right\}$; $m=0$ **5.** $\left.\begin{array}{r} x+y+z=2 \\ 2mx+y+z=3 \\ -2x+(m-3)y-3z=-7 \end{array}\right\}$; $m=1$ **6.** $\left.\begin{array}{r} x-2y+2z=2 \\ y+(m-1)z=4 \\ (m-3)x+y-3z=-6 \end{array}\right\}$; $m=1$

31. Un establecimiento pone a la venta tres tipos de camisas A, B y C. Se sabe que la razón entre los precios de las camisas C y B es 19/18 y entre los de B y A es 6/5. Al comprar tres camisas, una de cada clase, se pagan 104 euros. Plantea y resuelve el sistema de ecuaciones que permita conocer el precio de cada camisa.

32. Plantea y resuelve un sistema de ecuaciones que dé solución al siguiente problema:
Un inversor compró acciones de las empresas A, B y C por un valor total de 20000 euros, invirtiendo en C el doble que en A. Al cabo de un año la empresa A le pagó el 6% de beneficio, la B el 8% y la C el 10%. Si el beneficio total fue de 1720 euros, ¿qué dinero invirtió en cada empresa?

33. Plantea y resuelve un sistema de ecuaciones asociado al siguiente problema:
"Un monedero contiene 1 euro en monedas de 2, 5 y 10 céntimos; en total hay 22 monedas. Sabiendo que el número de monedas de 5 y 10 céntimos juntas excede en 2 unidades al número de monedas de 2 céntimos, obtenga el número de monedas de cada tipo que hay en el monedero".

34. Plantea y resuelve el sistema de ecuaciones que permita encontrar la solución del siguiente problema:
"En un examen de Matemáticas que constaba de tres problemas, un alumno obtuvo una calificación total de 7.2. La puntuación del primer problema fue un 40% más que la del segundo, y la del tercero fue el doble de la suma de las puntuaciones del primero y el segundo. ¿Cuál fue la puntuación de cada problema?"

35. En una librería hubo la semana pasada una promoción de tres libros: una novela, un libro de poesía y un cuento. Se vendieron 200 ejemplares de la novela, 100 de poesía y 150 cuentos. Sabiendo que la librería ingresó por dicha promoción 8.600 euros, que el precio de un ejemplar de novela es el doble que el del cuento y que el triple de la diferencia entre el precio del ejemplar de poesía y del cuento es igual al precio de una novela, se pide:
a) Plantea un sistema de ecuaciones lineales para determinar el precio al que se vendió cada libro.
b) Resuelve el sistema de ecuaciones planteado por el método de Gauss.

36. Una autoescuela tiene abiertas 3 sucursales en la ciudad. El número total de matriculados es 352, pero los matriculados en la tercera son sólo una cuarta parte de los matriculados en la primera. Además, la diferencia entre los matriculados en la primera y los matriculados en la segunda es inferior en 2 unidades al doble de los matriculados en la tercera.
a) Plantea un sistema de ecuaciones para averiguar el número de alumnos matriculados en cada sucursal.
b) Resuélvelo.

37. Según la Guia Oficial de Hoteles, en una ciudad del litoral levantino existen 106 establecimientos contando los de 2 estrellas(2E), los de 3 estrellas (3E) y los de cuatro estrellas (4E). Si 9 hoteledes de 3E pasaran a la categoría de 2E, entonces habríaigual número de hoteles de 2E y de 3E. En cambio, si hubiera un hotel más de 2E, entonces el número de éstos sería cuatro vecesel número de los de 4E. ¿Cuántos hoteles hay de 2E, 3E y 4E?

38. En una lista de precios de una cafetería figura la siguiente información:

> Cuatro cafés y un bocadillo cuestan lo mismo que cinco refrescos.
> Cuatro cafés y tres bocadillo cuestan lo mismo que diez refrescos.
> Dos cafés, un refresco y un bocadillo cuesta 6,60 euros.

Calcula el precio de un café, un refresco y un bocadillo.

39. Las edades de tres miembros de una misma familia, al abuelo, el hijo y el nieto verifican lo siguiente: La suma de las edades del abuelo y del nieto excede en 5 años al doble de la edad que tiene el hijo. Hace 5 años la edad del abuelo era doble de la edad que tenía el hijo. Sumando las edades que tendrán los tres dentro de 10 años se obtiene 28 veces la edad que tenía el nieto hace 5 años. Halla las edades actuales de los tres.

40. En una competición deportiva celebrada en un I.E.S. participaron 50 atletas, distribuidos, según la edad, en tres categorías: Infantiles, cadetes y juveniles. El doble del número de atletas infantiles, por una parte, excede en una unidad al número de atletas cadetes y, por otra parte, coincide con el quíntuplo del número de atletas juveniles. Determina el número de atletas que hubo en cada categoría.

41. Los habitantes de una ciudad tienen los ojos de color azul, negro o marrón. El número de los que tienen ojos azules, aumentado en 5, es igual a la sexta parte del número de los que tienen los ojos negros o marrones. El número de los que tienen ojos negros, disminuido en 75, es igual a la mitad de los que tienen los ojos azules o marrones. Finalmente, el número de los que tienen ojos marrones, aumentado en 50, es igual al número de los que tienen los ojos azules o negros. ¿Cuántos habitantes tiene la ciudad?

42. Para poder comprar 5 bolígrafos necesito 2 euros más de los que tengo. En cambio, me sobra un euro de lo que tengo si compro 2 lapiceros. Finalmente, necesito 60 céntimos de euro más de lo que tengo para poder comprar dos bolígrafos y dos lapiceros. Halla el precio de un bolígrafo y el de un lapicero. ¿De cuánto dinero dispongo?

43. En un Instituto se imparten enseñanzas de ESO, Bachillerato y Ciclos Formativos. La suma del número de los alumnos de Bachillerato y del doble de los alumnos de Ciclos Formativos excede en 100 al número de los alumnos de ESO. Si sumamos el 40% de los matriculados en ESO con el 30% de los matriculados en Bachillerato y con el 20% de los matriculados en Ciclos Formativos se obtiene un número que excede en 45 unidades al 30% del número total de alumnos. Sabiendo que cursan estos tres tipos de enseñanza un total de 1200 alumnos, halla el número de matriculados en cada tipo de enseñanza.

44. En una población se han presentado dos partidos políticos A y B a las elecciones municipales. Si 250 votantes del partido A hubiesen votado el partido B, ambos partidos hubiesen empatado a votos. El número de votos en blanco o nulos es el 1% de la suma del número de votos obtenidos por ambas candidaturas. Sabiendo que fueron a votar 11615 electores, halla el número de votos obtenido por cada partido y cuantos son blancos o nulos.

45. En una tienda especializada, un cliente adquiere dos Pen Drive de 1 GB, uno de 2 GB y uno de 4 GB abonando por todos ellos 33 euros. Otro cliente adquiere uno de 1 GB, dos de 2 GB y devuelve uno de 4 GB adquirido el día anterior, abonando por todo ello 6 euros. Sabiendo que una rebaja del 20% en el precio de los de 1 GB permitiría adquirir dos de éstos por el precio de uno de 2 GB. Calcula el precio de los Pen Drive de cada clase.

46. El precio de un billete de una línea de autobuses es la suma de una cantidad fija y otra proporcional al número de kilómetros del recorrido. Se han pagado 18 € por un billete a una población que está a 500 km y 33 € por otro a una ciudad que está a 1000 km. ¿Cuánto tendremos que pagar por un billete a una población que está a 250 km?

47. Un hipermercado inicia una campaña de ofertas. En la primera de ellas descuenta un 4% en un cierto producto A, un 6% en el producto B y un 5% en el producto C. A las dos semanas pone en marcha la segunda oferta, descontando un 8% sobre el precio inicial de A, un 10% sobre el precio inicial de B y un 6% sobre el precio inicial de C.
Se sabe que si un cliente compra durante la primera oferta un producto A, dos B y tres C, se ahorra 16 euros respecto al precio inicial. Si compra 3 productos A, uno B y cinco C en la segunda oferta, el ahorro es de 29 euros. Si compra un producto A, uno B y uno C, sin ningún tipo de descuento, debe abonar 135 euros. Calcula el precio de cada uno de los productos antes de las ofertas.

48. En cierta heladería por una copa de la casa, dos horchatas y cuatro batidos te cobran 34 euros un día. Otro día por 4 copas de la casa y 4 horchatas te cobran 44 euros y un tercer día le piden 26 euros por una horchata y cuatro batidos. ¿Tienes motivos para pensar que alguno de los tres días te han presentado una cuenta incorrecta?

49. En el supermercado, por 2 litros de leche, 2 barras de pan y 1 Kg. de azúcar le cobraron un día 3 euros y otro día, por 1 litro de leche, 1 barra de pan y 1 Kg. de azúcar pagó 2 euros.

a) ¿Puedes determinar con estos datos los precios de la barra de pan, el litro de leche y el Kg. de azúcar? ¿Y alguno de ellos?

b) Si un tercer día le piden 3'50 euros por tres litros de leche y tres barras de pan, ¿puedes estar seguro de que alguno de los tres días se han equivocado al hacer la cuenta?

50. Por 9 entradas de Butaca de Patio (BP), 6 de Anteatro I (AI) y 9 de Anteatro II (AII) he pagado 480 euros. A otra persona le han cobrado 140 euros por 4 de AI y 6 de AII y una tercera persona paga 160 euros por 3 de BP, 2 de AI y 3 de AII.

a) Determina, sólo con estos datos, el precio de las Butacas de Patio.

b) ¿Puedes determinar el precio de las entradas de Anteatro I y II?

c) Si te dicen que el precio de las de Anteatro I es el doble que el de las de Anteatro II, ¿podrías entonces determinar esos precios? Si la respuesta es sí, determínalos.

51. A los 10 minutos de comenzar una clase de matemáticas de 2º de bachillerato, una parte de los alumnos están mirando las anotaciones que el profesor hace en la pizarra, otra parte está tomando apuntes y el resto, que es la sexta parte del total, están distraidos. Quince minutos más tarde, tres alumnos distraidos pasan a tomar apuntes, un alumno de los que toman apuntes pasa a mirar la pizarra y 8 alumnos que miraban la pizarra, se distraen. En este momento hay el mismo número de alumnos en cada uno de los tres grupos: los que miran la pizarra, los que toman apuntes y los distraidos. Halla el número de alumnos que hay en la clase.

Soluciones

1.1. $\begin{pmatrix}-3 & -4\\ 3 & 5\end{pmatrix}$ **1.2.** $\begin{pmatrix}-2 & -4\\ 0 & 2\\ 0 & 2\end{pmatrix}$ **1.3.** $\begin{pmatrix}-6 & 0\\ -3 & 4\end{pmatrix}$ **1.4.** $\begin{pmatrix}4 & -2\\ 0 & -2\\ 2 & 0\end{pmatrix}$ **1.5.** $\begin{pmatrix}2 & -2\\ 2 & 0\end{pmatrix}$ **1.6.** $\begin{pmatrix}12 & -12\\ -32 & 30\end{pmatrix}$ **1.7.** $\begin{pmatrix}22 & -11\\ 3 & -26\end{pmatrix}$ **1.8.** $\begin{pmatrix}-4 & -4\\ 2 & -6\end{pmatrix}$ **1.9.** $\begin{pmatrix}5 & -6\\ 30 & -4\end{pmatrix}$ **1.10.** $\begin{pmatrix}1 & 3 & -2\\ -3 & -2 & 3\\ 1 & 1 & 2\end{pmatrix}$ **2.1.** $\begin{pmatrix}-x-3 & -2x-5\\ 3 & 5\end{pmatrix}$ **2.2.** $\begin{pmatrix}2x+2 & 4\\ 2x & 0\end{pmatrix}$ **2.3.** $\begin{pmatrix}0 & 0 & 6\\ -2 & 0 & 2x+2\end{pmatrix}$ **2.4.** $\begin{pmatrix}2 & 2x-1 & -1\\ 0 & x+3 & 0\\ 0 & -1 & 0\end{pmatrix}$ **2.5.** $\begin{pmatrix}0 & 0 & 1\\ 4x+3 & -3 & x+2\\ -2x-1 & 2 & -1\end{pmatrix}$ **2.6.** $\begin{pmatrix}9x+3 & -4\\ 6x+6 & 9x-7\end{pmatrix}$ **3.1.** -1 **3.2.** -1 **3.3.** 2 **3.4.** 1 **3.5.** 1 **3.6.** 1 **3.7.** -1 **3.8.** -1 **3.9.** 1 **3.10.** 1 **3.11.** 1 **3.12.** -1 **3.13.** -1 **3.14.** 1 **3.15.** 1 **3.16.** 1 **3.17.** 4 **3.18.** 2 **3.19.** 1 **3.20.** 2 **3.21.** -3 **3.22.** 2 **3.23.** -3 **3.24.** 4 **4.1.** 3 **4.2.** 3 **4.3.** 2 **4.4.** 2 **4.5.** 2 **4.6.** 3 **5.1.** $m=3$: 2; $m\neq 3$: 3 **5.2.** $m=0$: 2; $m\neq 0$: 3 **5.3.** $m=-2$: 2; $m\neq -2$: 3 **5.4.** $m=-4$: 2; $m\neq -4$: 3 **5.5.** $m\in\{-5,-4\}$: 2; $m\notin\{-5,-4\}$: 3 **6.1.** $\begin{pmatrix}0 & 1\\ 1 & -2\end{pmatrix}$ **6.2.** $\begin{pmatrix}2 & -1\\ -3 & 2\end{pmatrix}$ **6.3.** $\begin{pmatrix}-3 & -2\\ -2 & -1\end{pmatrix}$ **6.4.** $\begin{pmatrix}0 & -1\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ **6.5.** $\frac{1}{3}\begin{pmatrix}2 & -1\\ -1 & 2\end{pmatrix}$ **6.6.** $\frac{1}{3}\begin{pmatrix}-6 & 5\\ 3 & -2\end{pmatrix}$ **6.7.** $\frac{1}{3}\begin{pmatrix}-1 & 0\\ 2 & 3\end{pmatrix}$ **6.8.** $\begin{pmatrix}-1 & -2 & 1\\ 1 & 1 & 0\\ 0 & -1 & 0\end{pmatrix}$ **6.9.** $\begin{pmatrix}-1 & 0 & 1\\ 1 & 1 & 0\\ 0 & -2 & -1\end{pmatrix}$ **6.10.** $\begin{pmatrix}-1 & 2 & -2\\ 2 & -3 & 2\\ 0 & -1 & 1\end{pmatrix}$ **6.11.** $\begin{pmatrix}-6 & 2 & 5\\ -7 & 2 & 6\\ 2 & -1 & -2\end{pmatrix}$ **6.12.** $\frac{1}{3}\begin{pmatrix}0 & -1 & 1\\ -3 & 0 & 3\\ 3 & 2 & -2\end{pmatrix}$ **6.13.** $\frac{1}{3}\begin{pmatrix}-1 & 3 & 2\\ 2 & 0 & -1\\ 0 & 3 & 3\end{pmatrix}$ **6.14.** $\frac{1}{4}\begin{pmatrix}-4 & 4 & 4\\ 3 & -4 & -5\\ 1 & -4 & -3\end{pmatrix}$ **7.1.** $m=3$; $\begin{pmatrix}-1 & 0 & -2\\ 0 & -1 & 0\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$ **7.2.** $m=2$; $\begin{pmatrix}2 & 6 & 5\\ 1 & 4 & 4\\ 0 & -1 & -1\end{pmatrix}$ **7.3.** $m=-2$; $\begin{pmatrix}0 & -2 & -1\\ 1 & 0 & -1\\ 2 & -1 & -2\end{pmatrix}$ **7.4.** $m=-3$; $\begin{pmatrix}-1 & -2 & -2\\ 1 & 0 & 1\\ 0 & -1 & 0\end{pmatrix}$ **8.** $AB=\begin{pmatrix}4 & 3\\ -2 & 5\end{pmatrix}$; $A^t+B=\begin{pmatrix}2 & 2\\ 2 & -4\\ 4 & 1\end{pmatrix}$ **9.** m **10.** -1 **11.** $\begin{pmatrix}a & 0\\ 4d-4a & d\end{pmatrix}$; $a,d\in\Re$ **12.** $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}-1 & -3\\ 1 & 1\end{pmatrix}$ **13.** a) 0, -2 b) $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}1 & 1\\ 0 & 2\end{pmatrix}$ **14.** a) 1 b) 0 c) 0 **15.** 1x2 ; $\begin{pmatrix}7 & 3\end{pmatrix}$ **16.** a) $\begin{pmatrix}0 & 1\\ -4 & 5\end{pmatrix}$ b) $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}3 & -3\\ 8 & -4\end{pmatrix}$ **17.** $\frac{1}{4}\begin{pmatrix}2 & 4\\ -3 & -2\end{pmatrix}$ **18.** a) $\frac{1}{2}\begin{pmatrix}8 & -6 & -3\\ -10 & 10 & 2\end{pmatrix}$ b) 3x3 c) 3x3 **19.** a) 2 b) $\begin{pmatrix}1 & 0\\ -3 & 1\end{pmatrix}$ **20.** a) $\begin{pmatrix}-2 & -7\\ -9 & -14\end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix}1 & -1\\ -1 & -1\end{pmatrix}$ **21.** a) $\frac{-5}{4}, \frac{-7}{4}$ b) $\begin{pmatrix}9 & -5\\ -23 & 14\end{pmatrix}$ **22.** $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 1\\ 0 & 1 & -2\end{pmatrix}$ **23.** $\begin{pmatrix}1 & -1\\ 0 & 2\\ 3 & 1\end{pmatrix}$ **24.** a) $3(2I-AB)^{-1}C$ b) $\begin{pmatrix}1 & 1\\ 2 & 0\end{pmatrix}$ **25.** a) $(A+3I)^{-1}B$ b) $\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\\ -1 & 0\end{pmatrix}$ **26.** a) $(I-A)^{-1}(B-A)$ b) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 2\\ 0 & 1 & 0\\ 1 & 1 & 1\end{pmatrix}$ **27.** 1, 2, 1 **28.** a) $\begin{pmatrix}0 & 3 & -1\\ 0 & 1 & 0\\ 1 & -1 & 1\end{pmatrix}$ b) 3, 2, 3 **29.1.** 0, -2, -2 **29.2.** -1, 1, -3 **29.3.** 3, 2, 2 **29.4.** -1, -1, -3 **29.5.** -2, 2, -1 **29.6.** 1, 1, -3 **29.7.** 0, -1, -2 **29.8.** $\frac{3}{2}, \frac{3}{2}, 0$ **29.9.** $-2, \frac{-3}{2}, -3$ **29.10.** $0, 4, \frac{-3}{2}$ **29.11.** $(3-c,c-2,c)\approx(1-b,b,b+2)\approx(a,1-a,3-a)$ **29.12.** $(2c+2,c+3,c)\approx(2b-4,b,b-3)\approx\left(a,\frac{a+4}{2},\frac{a-2}{2}\right)$ **29.13.** $(b+3c+10,b,c)\approx(a,a-3c-10,c)\approx\left(a,b,\frac{a-b-10}{3}\right)$ **29.14.** $\left(\frac{-c-6}{2},c+1,c\right)\approx\left(\frac{-b-5}{2},b,b-1\right)\approx(a,-2a-5,-2a-6)$ **29.15.** inc. **30.1.** $m=-1$: inc; $m\neq -1$: c.d. ; (5,-2,5) **30.2.** $m=\frac{1}{2}$:inc; $m\neq\frac{1}{2}$:c.d. ; (-1,3,2) **30.3.** $m=5$: inc ; $m\neq 5$: c.d.; (4,-12,-19) **30.4.** $m=\frac{1}{2}$: inc; $m\neq\frac{1}{2}$: c.d. ; (-1,3,2) **30.5.** $m=\frac{1}{2}$: inc; $m=0$: c.ind; $m\notin\left\{0,\frac{1}{2}\right\}$:c.d. ; (1,-2,3) **30.6.** $m=\frac{1}{2}$: inc; $m=2$: c.i.; $m\notin\left\{\frac{1}{2},2\right\}$: c.d. ; (-10,4,10) **31.** 30, 36, 38 **32.** 1, 16, 3 **33.** 10, 8, 4 **34.** 1'4, 1, 4'8 **35.** a) $\left.\begin{array}{r}200x+100y+150z = 8600\\ x = 2z\\ x = 3(y-z)\end{array}\right\}$ b) 24, 20, 12 **36.** a) $\left.\begin{array}{r}x+y+z = 352\\ z = \frac{x}{4}\\ x-y = 2z-2\end{array}\right\}$ b) 200, 102, 50 **37.** 39, 57, 10 **38.** 1, 4, 1'60 **39.** 65, 35, 10 **40.** 15, 29, 6 **41.** 120, 410, 340 **42.** 0'80, 0'50, 2; 2 **43.** 650, 350, 200 **44.** 5500, 6000, 115 **45.** 5, 8, 15 **46.** 10'50 **47.** 25, 50, 60 **48.** sist. incomp. **49.** a) 1 b) inc. **50.** a) 30 b) no c) 30, 20, 10 **51.** 30