

Pauta:

$$1) \begin{pmatrix} 6 & -8 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -7 & 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ -4 & 5 \end{pmatrix} + X + \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 8 & -9 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & -8 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -7 & 8 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ -4 & 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 8 & -9 \end{pmatrix} = X$$

$$\begin{pmatrix} 6 - 4 - 7 + 3 & -8 + 5 - 3 - 4 \\ 2 + 7 + 4 - 8 & -3 - 8 - 5 + 9 \end{pmatrix} = X$$

$$\begin{pmatrix} -2 & -10 \\ 5 & -7 \end{pmatrix} = X$$

$$2) \begin{pmatrix} X & Y \\ 4 & 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 7 & 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & -6 \\ 9 & -2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 11 & -15 \\ z & w \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} X - 2 & Y + 3 \\ 4 - 7 & 5 - 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 - 11 & -6 + 15 \\ 9 - z & -2 - w \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} X - 2 & Y + 3 \\ -3 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 & 9 \\ 9 - z & -2 - w \end{pmatrix}$$

ecuaciones:

$$X - 2 = -6 \rightarrow X = -4$$

$$Y + 3 = 9 \rightarrow Y = 6$$

$$-3 = 9 - z \rightarrow z = 12$$

$$-3 = -2 - w \rightarrow w = 1$$

3)

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$$

$$(AB)^t = B^t A^t$$

Comprobar:

$$AB = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 9 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$$

$$(AB)^t = \begin{pmatrix} 7 & 9 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}^t = \begin{pmatrix} 7 & -2 \\ 9 & -4 \end{pmatrix}$$

Ahora,

$$B^t = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}, \quad A^t = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$B^t A^t = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & -2 \\ 9 & -4 \end{pmatrix}$$

$$(AB)^t = \begin{pmatrix} 7 & -2 \\ 9 & -4 \end{pmatrix} = B^t A^t$$

$$(AB)^t = B^t A^t.$$

4)

S: acciones

$$A = \begin{pmatrix} 50 & 100 & 30 & 25 \\ 100 & 150 & 10 & 30 \\ 100 & 50 & 40 & 100 \end{pmatrix}_{3 \times 4}$$

$$B = \begin{pmatrix} 20,37 \\ 16,21 \\ 90,80 \\ 42,75 \end{pmatrix}_{4 \times 1}$$

$$(AB)_{3 \times 1} = \begin{pmatrix} 50 \cdot 20,37 + 100 \cdot 16,21 + 30 \cdot 90,80 + 25 \cdot 42,75 \\ \vdots \end{pmatrix}$$

$$AB = \begin{pmatrix} 6432,25 \\ 6659 \\ 10.754,5 \end{pmatrix}$$

- cada entrada es el monto total invertido
- el que tiene más invertido es el inversionista 3 con un total de 10.754,5.

5)

		horas		
		h_1	h_2	h_3
máquinas	m_1	2	3	3
	m_2	2	1	4
	m_3	4	4	2

		h
Disponibilidad máquinas	m_1	1400
	m_2	1200
	m_3	1500

$$a) \begin{pmatrix} 2 & 3 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

$$b) \begin{aligned} 2 \cdot h \text{ máquina } 1 + 3 \cdot h \text{ máquina } 2 + 3 \cdot h \text{ máquina } 3 &= 1400 \\ &\vdots \\ &\vdots \end{aligned}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1400 \\ 1200 \\ 1500 \end{pmatrix}$$

Determinantes

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} 2 & 3 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 4 & 4 & 2 \end{vmatrix} &= 2 \begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} - 3 \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} + 3 \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 4 \end{vmatrix} \\ &= 2(-14) - 3(-12) + 3(4) \\ &= 20 \end{aligned}$$

siguientes de terminantes:

$$\begin{vmatrix} 1400 & 3 & 3 \\ 1200 & 1 & 4 \\ 1500 & 4 & 2 \end{vmatrix} = 1400 \begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} - 3 \begin{vmatrix} 1200 & 4 \\ 1500 & 2 \end{vmatrix} + 3 \begin{vmatrix} 1200 & 1 \\ 1500 & 4 \end{vmatrix}$$

$$= 1100$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 1400 & 3 \\ 2 & 1200 & 4 \\ 4 & 1500 & 2 \end{vmatrix} = 2 \begin{vmatrix} 1200 & 4 \\ 1500 & 2 \end{vmatrix} - 1400 \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} + 3 \begin{vmatrix} 2 & 1200 \\ 4 & 1500 \end{vmatrix}$$
$$= 4200$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1400 \\ 2 & 1 & 1200 \\ 4 & 4 & 1500 \end{vmatrix} = 2 \begin{vmatrix} 1 & 1200 \\ 4 & 1500 \end{vmatrix} - 3 \begin{vmatrix} 2 & 1200 \\ 4 & 1500 \end{vmatrix} + 1400 \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 4 \end{vmatrix}$$
$$= 4400$$

unidades : producto 1 : $\frac{1100}{20} = 55$

producto 2 : $\frac{4200}{20} = 210$

producto 3 : $\frac{4400}{20} = 220$

6)

sistema

$$\begin{pmatrix} 10 & 8 & 20 \\ 10 & 20 & 40 \\ 100 & 20 & 200 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} t_I \\ t_{II} \\ t_{III} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 600 \\ 11000 \\ 36900 \end{pmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 10 & 8 & 20 \\ 10 & 20 & 40 \\ 100 & 20 & 200 \end{vmatrix} = 12000$$

$$\begin{vmatrix} 600 & 8 & 20 \\ 11000 & 20 & 40 \\ 36900 & 20 & 200 \end{vmatrix} = -14232000$$

$$\begin{vmatrix} 10 & 600 & 20 \\ 10 & 11000 & 40 \\ 100 & 36900 & 200 \end{vmatrix} = -6180000$$

$$\begin{vmatrix} 10 & 8 & 600 \\ 10 & 20 & 11000 \\ 100 & 20 & 36900 \end{vmatrix} = 9948000$$

Solución

$$t_I = -1186$$

$$t_{II} = -515$$

$$t_{III} = 829$$

Para cumplir los requisitos, debe transportar 829 productos de tipo III.

2) que se cumple la igualdad:

$$\begin{pmatrix} 3x & 4 \\ 5 & 2y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 15 & 8 \\ -7 & -24 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 27 & 12 \\ -2 & -6 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3x + 15 & 4 + 8 \\ 5 - 7 & 2y - 24 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 27 & 12 \\ -2 & -6 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3x + 15 & 12 \\ -2 & 2y - 24 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 27 & 12 \\ -2 & -6 \end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{rcl} 3x + 15 & = & 27 \\ 12 & = & 12 \\ -2 & = & -2 \\ 2y - 24 & = & -6 \end{array} \quad \begin{array}{l} x = 4 \\ y = 9 \end{array}$$

b) $\begin{pmatrix} 2 & 0, \bar{2} \\ 0, 0\bar{2} & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & 7 \\ z & w \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} x & y \\ 1/9 & z \end{pmatrix}$

$$0, \bar{2} = \frac{2}{9}$$

$$0, 0\bar{2} = \frac{2}{90}$$

entonces:

$$\begin{pmatrix} 2 & 2/9 \\ 2/90 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & 7 \\ z & w \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} x & y \\ 1/9 & z \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 - 0 & 2/9 - 1 \\ 2/90 - 1 & 2 - 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 - x & 7 - y \\ z - 1/9 & w - z \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & -7/9 \\ -44/90 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 - x & 7 - y \\ z - 1/9 & w - z \end{pmatrix}$$

$$2 = -3 - X \rightarrow X = -5$$

$$-7/9 = 7 - Y \rightarrow Y = 70/9$$

$$-44/45 = Z - 1/9 \rightarrow Z = -13/15$$

$$2 = W - 2 \rightarrow W = 4$$

$$c) \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$$

$$A^2 = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2 \cdot 2 + 5 \cdot 3 & 2 \cdot 5 + 5 \cdot (-1) \\ 3 \cdot 2 + (-1) \cdot 3 & 3 \cdot 5 + (-1) \cdot (-1) \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 19 & 5 \\ 3 & 16 \end{pmatrix}$$

$$A^3 = A^2 \cdot A = \begin{pmatrix} 19 & 5 \\ 3 & 16 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 53 & 90 \\ 54 & -1 \end{pmatrix}$$

d) problemas propuestos

calidad: inferior, media, buena, superior.
precios: 20, 30, 50, 80.

	inf	media	buena	sup.
Día 1	1000	1000	500	500
Día 2	2000	1000	1000	1500
Día 3	1000	1500	600	1300

a) ¿Cuánto cobro el primer día?

$$= \begin{pmatrix} 1000 & 1000 & 500 & 500 \\ 2000 & 1000 & 1000 & 1500 \\ 1000 & 1500 & 600 & 1300 \end{pmatrix}_{3 \times 4} \cdot \begin{pmatrix} 20 \\ 30 \\ 50 \\ 80 \end{pmatrix}_{4 \times 1}$$

$$= \begin{pmatrix} 115.000 \\ 24.000 \\ 199.000 \end{pmatrix} \begin{matrix} \text{ventas} \\ \rightarrow \text{día 1} \\ \rightarrow \text{día 2} \\ \rightarrow \text{día 3} \end{matrix}$$

El día 1 cobro 115.000

b)

$$\begin{pmatrix} 1000 & 1000 & 500 & 500 \\ 2000 & 1000 & 1000 & 1500 \\ 1000 & 1500 & 600 & 1300 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 30 \\ 0 \\ 80 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 70.000 \\ 150.000 \\ 149.000 \end{pmatrix}$$

- la suma: 369.000

- recibiremos 369.000.

precio vivienda y número de habitaciones

$$Q = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 3 \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \\ D \end{matrix} & \begin{pmatrix} 6,2 & 9 & 4,1 \\ 8,5 & 13,5 & 6,2 \\ 12,5 & 19,4 & 9,1 \\ 17,2 & 25,2 & 12 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

a) $21,3 = 4,1$ fila 1, columna 3

En la zona A con 3 habitaciones el precio de la vivienda es de 4,1 millones de pesos.

b) $(1, 1)^t \begin{pmatrix} 6,2 & 9 & 4,1 \\ 8,5 & 13,5 & 6,2 \\ 12,5 & 19,4 & 9,1 \\ 17,2 & 25,2 & 12 \end{pmatrix} / \begin{matrix} t \in \mathbb{N} \\ t = \text{años} \end{matrix}$

$t=3$

$$\begin{pmatrix} 8,3 & 12 & 5,5 \\ 11,3 & 18 & 8,3 \\ 16,6 & 25,8 & 12,1 \\ 22,9 & 33,5 & 16 \end{pmatrix}$$

esto es entendiendo que el valor sube así

$X = \text{valor}$

año	valor
0	X
1	$X + X \cdot 10/100 = 1,1X$
2	$1,1X + 1,1X \cdot 10/100 = 1,21X = 1,1^2X$
$\vdots$	

perfumes:

4 tiendas, A, B, C, D

3 tipos de perfume 1, 2, 3

precios, 1200, 2500, 1800

stock:

A, 24 tipo 1

12 tipo 2

14 tipo 3

B, 16 tipo 1

12 tipo 2

32 tipo 3

C, 40 tipo 1

10 tipo 2

30 tipo 3

D, 28 tipo 1

18 tipo 2

26 tipo 3

ingresos totales por la venta en cada tienda

	tipo 1	tipo 2	tipo 3	precio
A	24	12	14	1200
B	16	12	32	2500
C	40	10	30	1800
D	28	18	26	

$$= \begin{pmatrix} 84000 \\ 106800 \\ 127000 \\ 125400 \end{pmatrix}$$

la tienda A vende 84000, la tienda B vende 106800, la tienda C vende 127.000, la tienda D vende 125.400.

Zoo:

	sábado	domingo
adulto	1200	1650
infantil	1640	2142

a) $\nearrow$

$$b) \quad 1,15 \begin{pmatrix} 1200 & 1650 \\ 1640 & 2142 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1380 & 1898 \\ 1886 & 2463 \end{pmatrix}$$

operación = multiplicación por escalar

c) valor = normal
4 semanas

$$\begin{pmatrix} 4 & 4 \end{pmatrix}_{1 \times 2} \cdot \begin{pmatrix} 1200 & 1650 \\ 1640 & 2142 \end{pmatrix}_{2 \times 2} = \begin{pmatrix} 11360 & 15168 \end{pmatrix}_{1 \times 2}$$

$\downarrow \qquad \qquad \downarrow$
sábado domingo

$$\begin{pmatrix} 1200 & 1650 \\ 1640 & 2142 \end{pmatrix}_{2 \times 2} \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}_{2 \times 1} = \begin{pmatrix} 11400 \\ 15128 \end{pmatrix}_{2 \times 1} \begin{matrix} \rightarrow \text{adulto} \\ \rightarrow \text{infantil} \end{matrix}$$

En 4 fin de semana se vende

11360 el sábado
15168 el domingo

11400 por adultos
15128 por infantil

construcción

$$P = \begin{matrix} & \begin{matrix} A & B & C \end{matrix} \\ \begin{matrix} S \\ L \\ N \end{matrix} & \begin{pmatrix} 10 & 12 & 3 \\ 12 & 20 & 7 \\ 34 & 47 & 11 \end{pmatrix} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 3 \times 3 \end{matrix}$$

$$M = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{ventanas} & \text{puertas} \end{matrix} \\ \begin{matrix} A \\ B \\ C \end{matrix} & \begin{pmatrix} 8 & 7 \\ 6 & 5 \\ 9 & 3 \end{pmatrix} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 3 \times 2 \end{matrix}$$

b) $P \cdot M$

$$\begin{pmatrix} 10 & 12 & 3 \\ 12 & 20 & 7 \\ 34 & 47 & 11 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 8 & 7 \\ 6 & 5 \\ 9 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 179 & 139 \\ 279 & 205 \\ 653 & 506 \end{pmatrix}$$

Super lujo : 179 puertas, 139 ventanas.
lujo : 279 puertas, 205 ventanas.
normal: 653 puertas, 506 ventanas.