

1. La taula següent mostra els ingressos, en milers d'euros, d'una botiga que disposa de tres locals, durant els mesos de gener, febrer i març de 2020.

	<i>Gener</i>	<i>Febrer</i>	<i>Març</i>
<i>Local 1</i>	13,5	13,2	4,2
<i>Local 2</i>	11	12,5	3,8
<i>Local 3</i>	15	14	2,7

Hem recollit la informació anterior en la matriu A , en què cada fila indica un local i cada columna el mes corresponent:

$$A = \begin{pmatrix} 13,5 & 13,2 & 4,2 \\ 11 & 12,5 & 3,8 \\ 15 & 14 & 2,7 \end{pmatrix}.$$

- a) Considereu els vectors $v = (1 \ 1 \ 1)$ i $w = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$. Feu les operacions $v \cdot A$ i $A \cdot w$.

Interpreteu en cada cas el resultat obtingut.

[1,25 punts]

- a) Fem el producte de $v \cdot A$.

$$v \cdot A = (1 \ 1 \ 1) \cdot \begin{pmatrix} 13,5 & 13,2 & 4,2 \\ 11 & 12,5 & 3,8 \\ 15 & 14 & 2,7 \end{pmatrix} = (39,5 \ 39,7 \ 10,7)$$

El vector resultant correspon als ingressos totals en milers d'euros del conjunt dels tres locals en els mesos de gener, febrer i març de 2020 respectivament.

D'altra banda,

$$A \cdot w = \begin{pmatrix} 13,5 & 13,2 & 4,2 \\ 11 & 12,5 & 3,8 \\ 15 & 14 & 2,7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 30,9 \\ 27,3 \\ 31,7 \end{pmatrix}$$

i en cada fila hi ha els ingressos totals durant els 3 mesos de cada un dels locals, en milers d'euros.

- b) La matriu B recull els resultats del trimestre següent, és a dir, els ingressos corresponents als mesos d'abril, maig i juny de 2020:

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 4 \\ 2 & 7 & 5 \\ 4 & 11 & x \end{pmatrix}.$$

Desconeixem la dada corresponent al mes de juny del local 3, que hem denominat x , però sabem que el rang de la matriu B és 2. Trobeu el valor de x .

[1,25 punts]

- b) Per calcular el rang de la matriu B diagonalitzarem seguint el mètode de Gauss. En el primer pas substituïm la fila 2, F2, per F2-F1, on F1 denota la fila 1, i la fila 3, F3, per F3-2·F1. En el segon pas substituïm F3 per F3+F2.

$$\begin{pmatrix} 2 & 6 & 4 \\ 2 & 7 & 5 \\ 4 & 11 & x \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 2 & 6 & 4 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & x-8 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 2 & 6 & 4 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & x-7 \end{pmatrix}$$

Per tant, perquè la matriu B tingui rang 2 cal que $x = 7$.