

Matrices y sistemas de ecuaciones

Ejercicios EBAU

1 | Una persona adquiere en el mercado cierta cantidad de manzanas y naranjas a un precio de m y 105 euros el kilogramo, respectivamente. El importe total de la compra fue de 9 euros y el peso total de la misma de 7 kg.

EBAU15-Og

- a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean la cantidad, en kg, de manzanas y de naranjas adquiridas en el mercado. ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única?
- b) ¿Qué cantidad de naranjas había comprado si el kilogramo de manzanas costase a 1 euro?

2 | Sean las matrices:

EBAU15-Og

$$A = \begin{pmatrix} m & -2 \\ m & m-1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \text{ y } C = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$$

- a) Si $A \cdot B = C$, plantea un sistema de dos ecuaciones y dos incógnitas (representadas por x e y) en función del parámetro m .
- b) ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única? Resuelve el sistema para $m = 2$.

3 | Sean las matrices:

EBAU15-Os

$$A = \begin{pmatrix} m & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & m \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 0 & 3m-1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, D = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \text{ y } E = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- a) Si $(A \cdot B - C) \cdot D = 2 \cdot E$, plantea un sistema de dos ecuaciones y dos incógnitas (representadas por x e y) en función del parámetro m .

- b) ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución?
En caso de existir solución, ¿es siempre única? Resuelve el sistema para $m = 2$.

4 | Luis tiene ahora mismo m veces la edad de Javier. Dentro de m años, Luis tendrá el triple de años que Javier.

EBAU15-Xg

- a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean la edad de Luis y de Javier, respectivamente. Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que Luis tenga ahora mismo el triple de años que Javier?
- b) Resuelve el sistema para $m = 5$. ¿Cuántos años tiene Luis en este caso?

5 | Un taller tiene contratados operarios de dos tipos. En una hora cualquiera de trabajo, cada operario de tipo A cobra 10 euros, cada operario de tipo B cobra $2m$ euros y la empresa paga al total de sus operarios 780 euros por esa hora de trabajo. En el taller, por cada operario de tipo B hay $m - 1$ operarios de tipo A.

EBAU15-Xs

- a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de operarios de cada tipo contratados en el taller.
- b) Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que los operarios de tipo B cobren 6 euros por hora? En caso afirmativo, ¿cuántos operarios de tipo A trabajan en el taller?

6 | Sean las matrices:

EBAU16-Og

$$A = \begin{pmatrix} 1 & m \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & m \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} m-1 & m \\ -m & 1 \end{pmatrix}, D = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \text{ y } E = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

- a) Si $(A \cdot B - C) \cdot D = E$, plantea un sistema de dos ecuaciones y dos incógnitas (representadas por x e y) en función del parámetro m .
- b) ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única? Resuelve el sistema para $m = 3$.

7 | En una fábrica envasan los bombones en cajas de tamaño pequeño y mediano. Cierta día se envasaron 60 cajas en total,

EBAU16-Os

habiendo m cajas más de tamaño pequeño que de tamaño mediano.

- a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de cajas de cada tipo envasadas ese día. ¿Para qué valores de m el sistema tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única?
- b) Si ese día se envasan 4 cajas más de bombones de tamaño pequeño que de tamaño mediano, ¿cuántas se habrán envasado de cada tipo?

8

EBAU16-Os

Sean las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & m-2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ -m & 0 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \text{ y } D = \begin{pmatrix} 5 \\ 10 \end{pmatrix}$$

- a) Si $(A - B) \cdot C = D$, plantea un sistema de dos ecuaciones y dos incógnitas (representadas por x e y) en función del parámetro m .
- b) ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única? Resuelve el sistema para $m = 3$.

9

EBAU16-Xg

Una empresa tiene dos factorías en Madrid y Barcelona. En el año 2012, ingresaron entre las dos 100 millones de euros. En el año 2013, debido a la crisis, los ingresos en la factoría de Madrid se redujeron a la mitad respecto a los del año anterior y los ingresos en la factoría de Barcelona se dividieron entre m , también respecto al año anterior. En total, los ingresos entre las dos factorías en el año 2013 fueron de 40 millones de euros.

- a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean los ingresos en 2012 de las factorías de Madrid y Barcelona, respectivamente. ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única?
- b) ¿Cuánto ingresaron en Madrid en 2013, si en Barcelona ingresaron la tercera parte de lo que habían ingresado en 2012?

10

EBAU16-Xg

Sean las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} m \\ 8 \end{pmatrix} \text{ y } D = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$$

- a) Si $A^2 \cdot B - 2 \cdot C = A \cdot D$, plantea un sistema de dos ecuaciones y dos incógnitas (representadas por x e y) en función del parámetro m .
- b) ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única? Resuelve el sistema para $m = 17$.

11
EBAU16-Xs

En un almacén hay una caja de 140 dm³ de capacidad, cuyo contenido pesa 100 kg. Dentro de esta caja hay dos tipos de paquetes perfectamente encajados, unos con carpetas que ocupan 4 dm³ cada paquete y otros con folios de papel que ocupan 6 dm³ cada paquete. Además se sabe que cada paquete de carpetas pesa 2 kg y cada paquete de folios pesa m kg.

- a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de paquetes de cada tipo que hay dentro de la caja. Basándote en un estudio de compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que el peso de cada paquete de folios sea de 3 kg?
- b) Suponiendo que cada paquete de folios pesa 6 kg, ¿cuántos paquetes de carpetas hay?

12
EBAU16-Xs

Una fábrica posee un stock de 1200 coches de dos modelos A y B, siendo el número de coches del modelo A igual a m veces el número de coches del modelo B.

- a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de coches de cada tipo que hay en la fábrica. Basándote en un estudio de compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que haya el doble de coches del modelo A que del B?
- b) Suponiendo que hay el triple de coches del modelo A que del B, ¿cuántos coches hay del modelo A?

13
EBAU17-O

Un librero vende 84 libros a dos precios distintos: unos a $5m$ euros y otros a $4m$ euros, obteniendo por la venta 3105 euros.

- a) **[1 punto]** Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de libros de cada tipo vendidos.
- b) **[2 puntos]** Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que el precio de los libros

fuese 45 y 36 euros, respectivamente? Resuelve el sistema para $m = 9$. ¿Cuántos libros vendió de cada tipo?

14 EBAU17-X Una persona compró acciones de dos compañías A y B a un precio de 1 y m euros la acción, respectivamente. El importe total de la compra fue de 90 euros y el número total de acciones compradas fue de 47 acciones.

- [1 punto]** Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de acciones compradas de cada compañía.
- [2 puntos]** ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única? ¿Qué cantidad de acciones de la compañía B habría comprado si cada una costase a 2 euros?

15 EBAU18-O En una cafetería, la mesa A pide 6 cafés y 3 tostadas por lo que paga 12 euros y la mesa B pide 6 cafés y m tostadas por lo que paga 13,6 euros.

- [1 punto]** Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el precio de un café y el precio de una tostada, respectivamente.
- [2 puntos]** ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir, ¿es siempre única? ¿Es posible que en la mesa B se hayan pedido 4 tostadas? En caso afirmativo, ¿cuánto cuesta cada café?

16 EBAU18-X Sean las matrices

$$A = \begin{pmatrix} -1 & m \\ -m-1 & 13m \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \text{ y } C = \begin{pmatrix} 4 \\ 12 \end{pmatrix}$$

- [1 punto]** Si $A \cdot B = C$, plantea un sistema de dos ecuaciones y dos incógnitas (representadas por x e y) en función del parámetro m .
- [2 puntos]** ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única? Resuelve el sistema para $m = 1$.

17 EBAU19-O Sean las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 0 \\ my \end{pmatrix} \text{ y } D = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

- a) **[1 punto]** Si $A^3 \cdot B + C = A^2 \cdot D$, plantea un sistema de dos ecuaciones y dos incógnitas (representadas por x e y) en función del parámetro m .
- b) **[2 puntos]** ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única? Resuelve el sistema para $m = 1$.

18
EBAU19-X

Una persona ha obtenido 4000 euros de beneficio el último año por invertir en dos empresas A y B. La cantidad de dinero invertida en A fue m veces lo invertido en B, y los beneficios fueron el 10% en A y el 20% en B.

- a) **[1 punto]** Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean las cantidades invertidas en ambas empresas, respectivamente.
- b) **[2 puntos]** ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir, ¿es siempre única? ¿Es posible que en la empresa A se haya invertido el doble que en B? En caso afirmativo, ¿cuánto se invirtió en A?

19
EBAU20-O

En una oficina se hicieron la semana pasada un total de 550 fotocopias entre fotocopias en blanco y negro y fotocopias en color. El coste total de dichas fotocopias fue de 3,5 euros, siendo el coste de cada fotocopia en blanco y negro de m céntimos de euro, y el coste de cada fotocopia en color cuatro veces el coste de una en blanco y negro.

- a) **[0,5 puntos]** Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de fotocopias en blanco y negro y en color hechas la semana pasada.
- b) **[2 puntos]** ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única? ¿Cuántas fotocopias en blanco y negro se realizaron en la oficina si cada fotocopia en color costó 2 céntimos?

20
EBAU20-X

Sean las matrices

$$A = \begin{pmatrix} m-1 & 0 \\ -2 & m \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \text{ y } D = \begin{pmatrix} 1-2m \\ -2m \end{pmatrix}$$

- a) **[1 puntos]** Si $(A + B) \cdot C = B \cdot D$, plantea un sistema de dos ecuaciones y dos incógnitas (representadas por x e y)

en función del parámetro m .

- b) **[1,5 puntos]** ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única? Resuelve el sistema para $m = 2$.