Matrices, determinantes y sistemas en las PAU de Asturias – Matemáticas Aplicadas a las CCSS

Jun 94

Un grupo de personas se reúne para ir de excursión, juntándose un total de 20 entre hombres, mujeres y niños. Contando hombres y mujeres juntos, su número resulta ser el triple del número de niños. Además, si hubiera acudido una mujer más, su número igualaría al de hombres.

a) Plantear un sistema para averiguar cuántos hombres, mujeres y niños han ido de excursión.

b) Resolver el problema.

Sept 94

Cierto estudiante obtuvo en un examen que constaba de tres preguntas una calificación de 8 puntos. En la segunda pregunta sacó 2 puntos más que en la primera y 1 punto menos que en la tercera.

a) Plantear un sistema de ecuaciones para determinar la puntuación obtenida en cada una de las preguntas.

b) Resolver el problema.

Jun 95

Un ama de casa adquirió en el mercado ciertas cantidades de patatas, manzanas y naranjas a un precio de 100, 120 y 150 ptas./kg., respectivamente. El importe total de la compra fueron 1.160 ptas. El peso total de la misma 9 kg. y además compró 1 kg. más de naranjas que de manzanas.

a. Plantear un sistema de ecuaciones para determinar la cantidad comprada de cada producto.

b. Resolver el problema.

Sept 95

La matriz de coeficientes (A) asociada a cierto sistema de ecuaciones lineales así como la de sus términos independientes (B) son las siguientes:

$$A=\begin{pmatrix}1 & 1 & 1\\ 2 & -1 & 1\\ 5 & 1 & -2\end{pmatrix}; \qquad B=\begin{pmatrix}12\\ 6\\ 2\end{pmatrix}$$

a) Deducir las ecuaciones del sistema indicando las operaciones matriciales hechas.

b) Obtener, si es posible, la inversa de las matrices A y B. Razonar las respuestas.

Jun 96

En una confitería envasan los bombones en cajas de 250 gr., 500 gr. y 1 kg. Cierto día se envasaron 60 cajas en total, habiendo 5 cajas más de tamaño pequeño (250 gr.) que de tamaño mediano (500 gr.). Sabiendo que el precio del kg. de bombones son 4.000 ptas. y que el importe total de los bombones envasados asciende a 125.000 ptas.:

a) Plantear un sistema para determinar cuántas cajas se han envasado de cada tipo.

b) Resolver el problema.

Sept 96

Dado el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} x+y+z&=6\\ x-2y+2z&=5\\ 2x-y+z&=11\end{aligned}$$

a) Obtener su matriz de coeficientes.

b) Calcular el determinante de la matriz anterior.

c) Sin resolver el sistema, razonar si tendrá una única solución.

Jun 97

En un supermercado van a poner en oferta dos marcas de detergente (A y B). El propietario consulta su libro de cuentas para ver las condiciones de una oferta anterior, encontrando la siguiente información: el número total de paquetes vendidos fueron 1.000 unidades; el precio del paquete A 500 ptas. y el importe total de la oferta 440.000 ptas., pero en sus anotaciones no aparece reflejado claramente el precio del paquete B.

a) Plantear un sistema de ecuaciones para determinar el número de paquetes vendidos de cada marca. Discutir su compatibilidad.

b) Averiguar si el precio del paquete B fue 400 ó 408 ptas. ¿Cuántos paquetes se vendieron?

Sept 97

La matriz de coeficientes ampliada asociada a cierto sistema de ecuaciones lineales es:

$$A^* = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 4 & 0 \\ -1 & 1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$$

a) Obtener las ecuaciones del sistema.

b) Calcular el rango de la matriz formada por los coeficientes del sistema.

c) Sin resolver el sistema, deducir razonadamente si admite soluciones y en qué número.

Jun 98

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) Plantear un sistema de ecuaciones para averiguar el número de alumnos matriculados en cada sucursal.

(b) Resolverlo.

Sept 98

La matriz de coeficientes de un sistema de ecuaciones lineales es $\begin{pmatrix} 1 & a \\ a+1 & 2 \end{pmatrix}$, y la de los términos independientes es $\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$.

(a) Plantear las ecuaciones del sistema.

(b) Estudiar su compatibilidad en función de los valores de a. ¿En qué casos tiene solución única?

(c) Resolverlo si a = 2.

Jun 99

Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} x & 1 \\ 2x & -1 \\ -x & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ y \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} z \\ 2z \\ -z \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1/3 \end{pmatrix}$, donde x, y, z son desconocidos.

(a) Calcular las matrices $(A \times B) + C$ y 3D.

(b) Sabiendo que $(A \times B) + C = 3D$, plantear un sistema de ecuaciones para encontrar los valores de x, y, z.

(c) Estudiar la compatibilidad del sistema. ¿Cuántas soluciones tiene?

(d) Encontrar, si es posible, una solución.

Sept 99

En el trayecto que hay entre su casa y el trabajo, un individuo puede repostar gasolina en 3 estaciones de servicio (A, B y C). El individuo recuerda que este mes el precio de la gasolina en A ha sido de 120 ptas./litro y el precio en B de 118 ptas./litro, pero ha olvidado el precio en C (supongamos que son m ptas./litro con m desconocido). También recuerda que:

* La suma del gasto en litros de gasolina en las estaciones A y B superó en 4.680 ptas. al gasto en C.

* El número de litros consumidos en B fue el mismo que en C.

* El gasto en litros en A superó al de B en 1.260 ptas.

(a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) para determinar los litros consumidos en cada gasolinera.

(b) Estudiar la compatibilidad del sistema en función de m. ¿Puedes dar algún precio al que sea imposible haber vendido la gasolina en C?

Jun 00

Sea $6A + 2I = B$ una expresión matricial, donde, B, denota una matriz cuadrada de orden 2×2, tal que $B = \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ e I, la matriz unidad de orden correspondiente.

a) ¿Qué dimensión tiene la matriz A?

b) Determine los elementos que integran la matriz A, esto es, $a_{ij} \in A_{p \times q}$.

c) Calcule $A + 2I$.

Sept 00

Sean $A=\begin{pmatrix}-1 & 2 & 1\\ y & 3 & 5\end{pmatrix}$ y $B=\begin{pmatrix}-1 & x & 1\\ 3 & z & x+z\end{pmatrix}$ dos matrices de orden 2×3, en las que x, y y z denotan valores numéricos desconocidos.

a) Determine, razonadamente, los valores de x, y y $z\in R$ de manera que $A=B$.

b) ¿Es posible el cálculo de $A\times B$? Razónese la respuesta.

Jun 01

Un agente inmobiliario puede realizar 3 tipos de operaciones: venta de un piso nuevo, venta de un piso usado y alquiler. Por la venta de cada piso nuevo recibe una prima de 120.000 ptas.. Si la operación es la venta de un piso usado recibe 60.000 ptas.. Se desconoce la prima cuando la operación es un alquiler.

Este mes el número total de operaciones fue 5. La prima total por venta de pisos fue superior en 200.000 ptas. a la obtenida por alquileres, y la prima total por venta de pisos nuevos fue el triple que por alquileres.

(a) Plantea un sistema de ecuaciones (sin resolverlo) para obtener el número de operaciones de cada tipo realizadas (en función del valor desconocido de la prima de alquiler).

(b) Indica una prima a la que es imposible que se hayan pagado los alquileres.

(c) Indica tres primas a las que es posible que se hayan pagado los alquileres.

(d) Si la prima de alquileres fue de 20.000, ¿cuántas operaciones de cada tipo se realizaron?

Sept 01

Sean las matrices $A=\begin{pmatrix}a & 1\\ 1 & a\\ 1 & 0\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}x\\ y\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}1\\ 1\\ 0\end{pmatrix}$, $D=\begin{pmatrix}z\\ z\\ z\end{pmatrix}$.

(a) Sabiendo que AB = 2C – D, plantea un sistema de 3 ecuaciones y 3 incógnitas (representadas por x, y, z) donde a es cierto valor desconocido.

(b) Si se supiera que el sistema tiene solución ¿podríamos descartar algún valor de a?

(c) Si se supiera que el sistema tiene solución única ¿podríamos descartar algún valor de a?

(d) ¿Hay algún valor de a para el que el sistema tenga más de una solución?

Jun 02

En una farmacia se comercializan 3 tipos de champú de cierta marca: normal, con vitaminas y anticaspa. Se sabe que el precio al que vende el normal es de 2 euros y el de vitaminas es de 3 euros. Se desconoce el precio al que vende el anticaspa. Por otro lado, el dinero total obtenido por las ventas de los 3 tipos de champú el mes pasado fue de 112 euros y el dinero obtenido en ventas con el champú normal fue 56 euros inferior al dinero total obtenido en ventas con el resto. Además, el dinero total obtenido en ventas con el champú de vitaminas y el anticaspa fue el mismo que el que hubiera obtenido vendiendo 28 unidades del anticaspa y ninguna de los demás.

(a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función del precio desconocido del champú anticaspa, que puedes llamar por ejemplo m) donde las incógnitas (x, y, z) sean las unidades vendidas el mes pasado de cada tipo de champú.

(b) ¿Qué puedes concluir sobre el precio del champú anticaspa a partir de un estudio de la compatibilidad del sistema?

(c) Si se sabe que el número de unidades vendidas del anticaspa fue 20, utiliza el resultado del apartado (b) para calcular las unidades vendidas de los otros 2.

Sept 02

Sean las matrices $A=\begin{pmatrix}-1 & 2 & -1\\ 1 & 1 & 2\\ 3 & -3 & a\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0\\ a\\ a\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}0\\ 0\\ 0\end{pmatrix}$, donde a es desconocido.

(a) Sea el sistema de 3 ecuaciones con tres incógnitas cuya matriz de coeficientes es A y de términos independientes B. ¿Puede para algún valor de a no tener solución este sistema? ¿Para qué valores de a el sistema tiene solución única?

(b) Si la matriz de coeficientes es A pero la de términos independientes es C, ¿es posible que para algún valor de a el sistema no tenga solución? Encuentra un valor de a para el que el sistema tenga más de una solución y calcula dos de ellas.

Jun 03

La matriz de coeficientes de un sistema es $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ 1 & a & a\\ 1 & 4a & 1\end{pmatrix}$ y la de términos independientes $\begin{pmatrix}1\\ 1\\ 2a\end{pmatrix}$.

(a) ¿Para qué valor o valores de a el sistema no tiene solución?

(b) Para cierto valor de a un individuo encontró 2 soluciones del sistema. ¿Cuánto valía a? ¿tenía más soluciones el sistema?

(c) Encuentra un valor de a para el que el sistema tenga una única solución y, para dicho valor, resuélvelo.

Sept 03

Sean las matrices $A=\begin{pmatrix}1&1\\0&0\\1&1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}x&0&z\\0&y&0\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}x&0&0\\0&-y&-z\\0&0&0\end{pmatrix}$, $D=\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$, $E=\begin{pmatrix}0\\a\\a\end{pmatrix}$.

(a) Sabiendo que $(AB-C)D=2E$, plantea un sistema de 3 ecuaciones y 3 incógnitas (representadas por x, y, z) en función de a.

(b) ¿Para algún valor de a el sistema tiene solución única?

(c) Para $a=0$ encuentra una solución del sistema con $z\neq 0$.

Jun 04

Un individuo realiza fotografías con una cámara digital. Sabe que cada fotografía de calidad normal ocupa siempre 0´20 megabytes de memoria. Cada fotografía de calidad óptima ocupa siempre una cantidad A de megabytes, pero el individuo no la conoce. Esta semana ha llevado a revelar 24 fotografías que le han ocupado un total de 9´2 megabytes de memoria.

(a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de A) donde las incógnitas sean el número de fotos de cada clase que ha realizado. Estudia la compatibilidad del sistema.

(b) ¿Hay alguna cantidad de megabytes que es imposible que ocupe cada foto de calidad óptima?

(c) La semana pasada también hizo 24 fotos y ocupó 9´2 megabytes de memoria en total. ¿Es posible que el número de fotos de cada tipo fuera diferente al de esta semana?

Sept 04

Sean las matrices $A=2\begin{pmatrix}x&2\\0&m\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}5\\y\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}0\\10x\end{pmatrix}$, $D=10\begin{pmatrix}1\\m\end{pmatrix}$, $E=\begin{pmatrix}3&m\end{pmatrix}$.

(a) Calcula cada uno de los tres productos AB, DE, EB.

(b) Si $AB+C=D$, plantea un sistema de 2 ecuaciones y 2 incógnitas (representadas por x, y) en función de m. ¿Para qué valores de m el sistema tiene solución?¿es siempre única?

Jun 05

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

(a) Calcula los productos AB, EA, CE.

(b) Si $(AB)C=D$, plantea un sistema de 2 ecuaciones y 2 incógnitas (representadas por x, y) en función de m. ¿Para qué valores de m el sistema tiene solución?¿es siempre única?

Sept 05

Sean las matrices $A=\begin{pmatrix}x&y\\0&y\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}a\\1\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}y\\ay\end{pmatrix}$, $D=\begin{pmatrix}6-ay\\1-a\end{pmatrix}$.

(a) Si $AB-C=D$, plantea un sistema de 2 ecuaciones y 2 incógnitas (representadas por x, y) en función de a.

(b) ¿Para qué valores de a el sistema tiene solución?¿es siempre única? Encuentra una solución para $a=1$ con $y\neq 1$.

Jun 06

Sean las matrices $A=\begin{pmatrix}3\\1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}x&m\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}1\\5\end{pmatrix}$, $D=\begin{pmatrix}1\\9\end{pmatrix}$, $E=\begin{pmatrix}-y+2m+2\\-2x-my+5\end{pmatrix}$.

(a) Si $(AB)(2C-D)=E$, plantea un sistema de 2 ecuaciones y 2 incógnitas (representadas por x, y) en función de m.

(b) ¿Para qué valores de m el sistema tiene solución?¿cuándo es única? Resuelve el sistema si m = 4.

Sept 06

Sean las matrices $A=\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}m&1\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$, $D=\begin{pmatrix}x+m\\my+m\end{pmatrix}$, $E=\begin{pmatrix}my\\2y+1\end{pmatrix}$.

(a) Si $(AB)C=D-E$, plantea un sistema de 2 ecuaciones y 2 incógnitas (x, y) en función de m.

(b) ¿Para qué valores de m el sistema tiene solución?¿cuándo es única?

Jun 07

Sean las matrices $A=\begin{pmatrix}x&1\\x&m\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1\\-y\end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix}y-2\\-m\end{pmatrix}$, $D=\begin{pmatrix}3x\\4x\end{pmatrix}$, $E=\begin{pmatrix}1&4\end{pmatrix}$.

(a) Calcula cada uno de los tres productos AB, ED, DE.

(b) Si $C-2AB=-D$, plantea un sistema de 2 ecuaciones y 2 incógnitas (representadas por x, y) en función de m. ¿Para qué valores de m el sistema tiene solución?¿es siempre única?

Sept 07

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

(a) Si $AB=C+4D$, plantea un sistema de 2 ecuaciones y 2 incógnitas (x, y) en función de m.

(b) ¿Para qué valores de m el sistema tiene solución?¿cuándo es única?

Jun 08

(a) Calcula el producto $\begin{pmatrix} 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ y el $\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \end{pmatrix}$.

(b) Estudia para qué valores de m el sistema, con incógnitas representadas por x e y, dado por $\begin{cases} mx - m - 2 = 0 \\ mx + (m-1)y - 2m - 1 = 0 \end{cases}$ tiene solución y cuándo es única. Encuentra dos soluciones para m = 1.

Sept 08

Una empresa ofrece cierto producto a minoristas (a un precio de 400 euros por unidad) y mayoristas (a un precio por unidad desconocido, y que puedes llamar m). Con las ventas de este mes se han obtenido en total 270.000 euros. Por otra parte, la cantidad obtenida con las ventas a minoristas es la misma que la que se habría obtenido vendiendo 480 unidades del producto a los mayoristas.

(a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas (x, y) sean el número de unidades vendidas a cada tipo de cliente. Basándote sólo en un estudio de la compatibilidad del sistema ¿es posible que el precio para los mayoristas sea de 562´5 euros por unidad?

(b) Resuelve el sistema para m = 562´5. En base a esto, si se vendió alguna unidad a los mayoristas ¿es posible que fuera a un precio de 562´5 euros?

Jun 09

Un camión transporta bebida envasada en botellas y latas, y se quiere averiguar el número de cajas que transporta de cada tipo de envase. Cada caja de botellas pesa 20 kilos, pero se desconoce el peso de cada caja de latas. Se sabe además que el peso total de las cajas de botellas es 100 kilos mayor que el de las cajas de latas, y que hay 20 cajas de botellas menos que de latas.

(a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función del peso de cada caja de latas, que puedes llamar m) donde las incógnitas (x, y) sean el número de cajas transportadas de cada tipo de envase. Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema ¿es imposible que cada caja de latas pese lo mismo que la de botellas?

(b) Encuentra el número de cajas de cada tipo de envase sabiendo que m es 10.

Sept 09

Una empresa realizó una venta de aceite de girasol y de oliva. Si el litro de aceite de oliva costara el doble que el de girasol, el dinero total obtenido con la venta de los aceites sería 1800 euros. Si el litro del aceite de oliva fuera 2 euros más caro que el de girasol, el dinero total habría sido 2050 euros.

(a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función del precio del litro de aceite de girasol, que puedes llamar m) donde las incógnitas x e y sean el número de litros vendidos de girasol y oliva. De acuerdo a su compatibilidad ¿es posible que el precio del aceite de girasol fuera de 2 euros?

(b) Encuentra el número de litros vendidos de cada tipo si m = 1´5.

Jun 10
Fase general

Dos amigos, Ana y Nicolás, tienen en total 60 euros. Además se sabe que Ana tiene m veces el dinero que tiene Nicolás.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el dinero que tiene cada uno. Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que Ana tenga el triple de dinero que Nicolás?

b) Si se supone que $m = 3$, ¿cuánto dinero tiene Ana?

Jun 10
Fase específica

Las toneladas de combustible consumidas por el turno de mañana son igual a m veces las toneladas consumidas por el turno de tarde. Además se sabe que el turno de tarde consume m toneladas de combustible menos que el turno de la mañana.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean las toneladas de combustible consumidas en cada turno. Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que el turno de mañana consuma el doble de combustible que el de tarde?

b) Si se supone que $m = 2$, ¿cuánto consume el turno de mañana?

Sept 10
Fase general

Un restaurante recibe mensualmente un pedido de x litros de licor e y litros de vino. En Enero el litro de licor costaba m euros, al igual que el litro de vino, lo que supuso que el coste del pedido fue de 220 euros. En Febrero, el precio del licor se duplicó y el del vino se incrementó en un euro, lo que llevó al restaurante a pagar 380 euros por el pedido.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas sean x e y. Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que el precio del litro de licor en Enero haya sido de 1 euro?

b) Resuelve el sistema para $m = 2$. Utiliza dicho resultado para determinar cuanto costaría el pedido en Marzo, si en dicho mes el litro de licor y el de vino costaban 3 euros cada uno.

Sept 10
Fase general

Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} x & a \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ y+1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 2 \\ a \cdot x \end{pmatrix}$ y $D = \begin{pmatrix} 3+a \\ 0 \end{pmatrix}$.

a) Si $AB + C = D$, plantea un sistema de 2 ecuaciones y 2 incógnitas (representadas por x e y) en función del parámetro a.

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

Sept 10
Fase específica

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

a) Si $AB = CD$, plantea un sistema de 2 ecuaciones y 2 incógnitas (representadas por x e y) en función del parámetro m.

b) ¿Existe algún valor de m para el que el sistema no tenga solución? Encuentra un valor de m para el que tenga más de una solución y calcula dos de ellas.

Sept 10
Fase específica

Un pack A consta de m entradas a un parque de atracciones y $m - 1$ noches en un hotel del parque y cuesta 340€. Otro pack B consta de 10 entradas y 9 noches de hotel en el mismo parque y cuesta 740€.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el precio de una entrada al parque y el precio de una noche en el hotel. Basándote en un estudio de su compatibilidad, ¿existe algún valor de m para el que el sistema tenga infinitas soluciones?

b) Si el número de noches de hotel en el pack A fuese de 4, ¿cuánto costaría una entrada al parque?

Jun 11
Fase general

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

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

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

Jun 11
Fase específica

Tenemos una bolsa con dos tipos de monedas: buenas y falsas. Se sabe que las monedas falsas pesan 2 gramos y las buenas 4 gramos, siendo 100 gramos el peso total de las monedas. También se sabe que el número de monedas falsas más m veces el número de monedas buenas es 70.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de monedas de cada tipo. Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que m sea igual a 2?

b) Suponiendo que m es igual a 4, ¿cuántas monedas buenas hay?

Jul 11
Fase general

Juan y Luis son dos amigos que en total tienen 10 hijos. Un tercer amigo, Javier, tiene m hijos más que Juan y m veces los de Luis.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de hijos de Juan y Luis. ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única?

b) Si Javier tiene el doble de hijos que Luis, ¿cuántos hijos tiene Luis?

Jul 11
Fase general

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

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) ¿Existe algún valor de m para el que el sistema no tenga solución? Encuentra un valor de m para el que tenga más de una solución y calcula dos de ellas.

Jul 11
Fase específica

Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 4 & y \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} x \\ 3 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -1 \\ y \end{pmatrix}$ y $D = \begin{pmatrix} 3x \\ m-y \end{pmatrix}$.

a) Si $A \cdot B + 5 \cdot C = D$, 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 no tiene solución? Para el valor de m para el que existe solución, calcula una de ellas con $y \neq 0$.

Jun 12 Fase general

Un tren realiza un viaje directo entre dos capitales. El viaje lo realiza por dos tipos de vías, por la primera circula siempre a 100Km/h y por la segunda circula siempre a mKm/h. El recorrido total del viaje es de 1240Km y la duración del mismo es de 11 horas.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de horas que circula por cada tipo de vía. Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que la velocidad a la que circula por el segundo tipo de vía sea también de 100Km/h?

b) Suponiendo que la velocidad a la que circula por el segundo tipo de vía es 120Km/h, ¿cuánto tiempo ha estado circulando por el primer tipo de vía?

Jun 12 Fase específica

Una tienda vende bolsas de caramelos a 2 euros cada una y bolsas de gominolas a 4 euros cada una. La recaudación de un determinado día por estos dos conceptos ha ascendido a 200 euros y se sabe que el número de bolsas de caramelos que han vendido ese día es m veces el número de bolsas de gominolas.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de bolsas de cada tipo que se han vendido ese día. Basándote en un estudio de compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que se hayan vendido el doble de bolsas de caramelos que de gominolas?

b) Suponiendo que se han vendido el triple de bolsas de caramelos que de gominolas, ¿cuántas bolsas de gominolas se han vendido?

Jun 12 Fase específica

Una academia de idiomas da clases de español a un total de m alumnos, entre los de nivel básico y los de nivel avanzado, con los que recauda 3000 euros. Los alumnos de nivel básico pagan m euros al mes, mientras que los de nivel avanzado pagan el doble.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de alumnos de cada tipo en las clases de español de la academia. Basándote en un estudio de compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que los alumnos de nivel básico paguen 40 euros al mes?

b) Si los alumnos de nivel básico pagan 50 euros al mes, ¿cuántos alumnos de nivel avanzado hay?

Jul 12 Fase general

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

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

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

Jul 12 Fase general

Cada acción de BBA ha dado una ganancia de 6 euros y cada acción de NKO ha dado una ganancia de m euros. Un inversor había comprado acciones de ambos tipos, lo que le supuso una ganancia total de 800 euros, pero está arrepentido de su inversión, porque si hubiese comprado la mitad de acciones de BBA y el doble de NKO, su ganancia total habría sido de 1150 euros.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de acciones compradas de cada tipo. Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema, ¿existe algún valor de m para el que el sistema tenga más de una solución?

b) Si la ganancia por cada acción de NKO fue de 5 euros, ¿cuántas acciones de NKO había comprado?

Jul 12 Fase específica

Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} x & 8 \\ 0 & -m \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} m \\ y \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 7m \\ 2 \end{pmatrix}$ y $D = \begin{pmatrix} 0 \\ 2-2x \end{pmatrix}$.

a) Si $A \cdot B = C - D$, plantea un sistema de dos ecuaciones con 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? Encuentra la solución para $m = 3$.

Jun 13 Fase general

Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} x & y \\ x & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} m \\ 1 \end{pmatrix}$ y $D = \begin{pmatrix} -2x \\ mx \end{pmatrix}$.

a) Si $(A \cdot B - B \cdot A) \cdot C = D$, 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 $m = 1$.

Jun 13 Fase general

Una gran superficie vende dos productos estrella: reproductores de DVD y televisores, con cada reproductor pierde 200 euros y con cada televisor gana 400 euros, obteniendo un día determinado unos beneficios de 10 000 euros por la venta de ambos tipos de productos. Se sabe además que el número de reproductores de DVD que se han vendido ese día es m veces el número de televisores.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de televisores y de reproductores de DVD vendidos. Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que se hayan vendido el doble de reproductores de DVD que de televisores?

b) Suponiendo que se ha vendido el mismo número de televisores que de reproductores de DVD, ¿cuántos televisores se han vendido?

Jun 13 Fase específica

Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} x & 1 \\ 0 & m \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} m \\ y \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 9 \\ 9-x \end{pmatrix}$.

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 $m = 2$.

Jul 13 Fase general

En un teatro hay localidades de dos clases: butacas de patio y butacas de segundo piso, cuyos precios son 20 y 10 euros, respectivamente. Determinado día, la recaudación total fue de 4000 euros. Además se sabe que el número de localidades de butacas de segundo piso que se vendieron fue m veces el número de localidades vendidas de butacas de patio.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de localidades vendidas de cada tipo. Basándote en un estudio de compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que se hayan vendido el triple de localidades de butacas de segundo piso que de butacas de patio?

b) Suponiendo que se vendieron el doble de localidades de butacas de segundo piso que de localidades de butacas de patio, ¿cuántas localidades de butacas de patio se vendieron?

Jul 13 Fase general

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

a) Si $A \cdot B + C \cdot D = D$, 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 $m = 1$.

Jul 13 Fase específica

En una fábrica trabajan a dos turnos diarios. En el turno de mañana se producen m piezas más que en el de la tarde. Además se sabe que el beneficio económico que obtienen por cada pieza fabricada es de m euros y que los beneficios diarios son de 5025 euros.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de piezas producidas en cada turno.

b) Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que el beneficio por pieza sea de 5 euros? En caso afirmativo, ¿cuántas piezas se producen diariamente en la fábrica?

Jun 14 Fase general

Un bar recibe el pedido diario de refrescos y cervezas, por el que paga 6 euros, siendo el precio de cada refresco de 20 céntimos de euro y el de cada cerveza de m céntimos de euro. Si se intercambiasen los precios unitarios de los refrescos y las cervezas, habría pagado 6 euros y 50 céntimos.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de refrescos y el número de cervezas adquiridos ese día. ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única?

b) ¿Cuántas cervezas habría comprado si cada cerveza costase a 30 céntimos de euro?

Jun 14 Fase general

Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} m & 1 \\ 1 & m \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$ y $D = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$.

a) Si $A \cdot B = C \cdot D$, 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 $m = 2$.

Jun 14
Fase específica

Una fábrica de tabletas de chocolate ha usado 200 kilogramos de chocolate y 100 litros de leche en la producción de dos tipos de tabletas A y B. Cada tableta de tipo A usa $0'2$ kilogramos de chocolate y $0'1$ litros de leche y cada tableta de tipo B usa m kilogramos de chocolate y $0'2$ litros de leche.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de tabletas producidas de tipo A y B, respectivamente. ¿Para qué valores de m el sistema tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única?

b) Si cada tableta de tipo B precisa de $0'4$ kg de chocolate y se produjeron 200 tabletas de tipo B, ¿cuántas se habrán producido de tipo A?

Jun 14
Fase específica

Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} -1 & m \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} m-3 \\ 1 \end{pmatrix}$.

a) Si $A \cdot B = A \cdot C$, 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 $m = 2$.

Jul 14
Fase general

Una tienda de discos ha vendido en el último mes discos compactos y elepés por un importe de 10200 euros. Cada disco compacto se vendió por 8 euros y cada elepé por 10 euros. Se sabe además que el número de discos compactos vendidos fue m veces el número de elepés.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de discos compactos y elepés vendidos ese mes.

b) Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que se hayan vendido el triple de discos compactos que de elepés? En caso afirmativo, ¿cuántas discos compactos se vendieron?

Jul 14
Fase específica

Un cajero automático solo dispone de billetes de 10 € y 20 €. El total de dinero en dicho cajero es de 4000 €. Se sabe además que el número de billetes de 10 € es m veces el número de billetes de 20 €.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de billetes de 10 € y de 20 €, respectivamente, que hay en el cajero.

b) Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que en el cajero haya el triple de billetes de 10 € que de 20 €? En caso afirmativo, ¿cuántos billetes hay en total en el cajero?

Jun 15
Fase general

Una persona adquiere en el mercado cierta cantidad de manzanas y naranjas a un precio de m y $1'5$ euros el kilogramo, respectivamente. El importe total de la compra fue de 9 euros y el peso total de la misma de 7 kg.

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 habría comprado si el kilogramo de manzanas costase a 1 euro?

Jun 15
Fase general

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

Jun 15
Fase específica

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

Jul 15
Fase general

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

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?

Jul 15
Fase específica

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.

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?

Jun 16
Fase general

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

Jun 16
Fase específica

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

Jun 16
Fase específica

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

Jul 16
Fase general

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?

Jul 16
Fase general

Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} m \\ 8 \end{pmatrix}$ 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 $m = 17$.

Jul 16
Fase específica

En un almacén hay una caja de 140 dm^3 de capacidad, cuyo contenido pesa 100 kg. Dentro de esta caja hay dos tipos de paquetes perfectamente encajados, unos con carpetas que ocupan 4 dm^3 cada paquete y otros con folios de papel que ocupan 6 dm^3 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?

Jul 16
Fase específica

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?

Modelo 17
(igual que Jun 11 Fase general)

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

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

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