Sistemas de ecuaciones en la EBAU

1. Aragón. Septiembre 2019. OPCIÓN B. 1. (*3,25 puntos*)
Un hotel tiene habitaciones individuales (para una persona), dobles (para dos personas) y familiares (para cuatro personas). El hotel tiene un total de 144 habitaciones con una capacidad total de 312 personas; además, el número de habitaciones dobles es igual al triple de la suma de habitaciones individuales y familiares. Plantear y resolver un sistema de ecuaciones lineales para determinar el número de habitaciones de cada tipo que tiene el hotel.

Solución:

$$\left.\begin{array}{l} x+y+z=144 \\ x+2y+4z=312 \\ y=3(x+z) \end{array}\right\}$$

La solución es 16 habitaciones individuales, 108 habitaciones dobles y 20 habitaciones familiares.

2. Aragón. Junio 2018. OPCIÓN B. 1. *(3,25 puntos)* Discutir, según los valores de a, el sistema:

$$\begin{array}{l} 2x+ay+az=4 \\ -x+ay+z=a \\ x+y+az=3 \end{array}$$

Resolverlo para $a=-3$.

Solución: Si a ≠ –1 y a ≠ 1 el sistema es compatible determinado. Si a = –1 el sistema es incompatible. Si a = 1 el sistema es compatible indeterminado.
Para a = –3 la solución es x = 2, y = 1/4, z = –1/4

3. Aragón. Junio 2017. OPCIÓN B. 1. *(3,25 puntos)* Una empresa invirtió un total de 10000 euros entre tres fondos A, B y C. El beneficio que obtuvo por cada euro invertido en el fondo A fue de 0,05 euros, el beneficio que obtuvo por cada euro invertido en el fondo B fue de 0,1 euros y el beneficio que obtuvo por cada euro invertido en el fondo C fue de 0,02 euros. Con las inversiones realizadas en los fondos, la empresa obtuvo un beneficio total de 497 euros. Además, la inversión en el fondo A fue igual al triple de la suma de las inversiones en los fondos B y C. Plantear y resolver un sistema de ecuaciones lineales para determinar cuánto dinero invirtió en cada fondo.

Solución: Llamamos "x" a la inversión en el fondo A, "y" a la inversión en el B, "z" a la inversión en el C.

$$\left.\begin{array}{l} x+y+z=10000 \\ 5x+10y+2z=49700 \\ x-3y-3z=0 \end{array}\right\}$$

Invirtió 7500 € en el fondo A, 900 € en el fondo B y 1600 € en el fondo C.

4. Asturias. Extraordinaria 2021. 1A. Un bar realiza todas las semanas un pedido de cerveza y vino a uno de sus dos proveedores. El proveedor A le vende la cerveza a un euro el litro y el vino a dos euros el litro. El proveedor B le vende la cerveza al mismo precio que el A, pero el litro de vino se lo vende a m euros. Si realiza el pedido semanal al proveedor A paga 1000 euros, mientras que si lo realiza al proveedor B paga $500m$ euros.

a) **[0,5 puntos]** Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean los litros de cerveza y vino, respectivamente, comprados cada semana.

b) **[2 puntos]** ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir, ¿es siempre única? ¿Es posible que el precio del litro de vino en el proveedor B sea también de dos euros? En caso afirmativo, ¿cuánto vino compra por semana, si el pedido semanal de cerveza es de 400 litros? Determina la cantidad de cerveza y vino comprada semanalmente en cualquier otro caso, es decir, cuando el precio del litro de vino en el proveedor B no sea de dos euros.

Solución: a) $\left.\begin{array}{l} x+2y=1000 \\ x+my=500m \end{array}\right\}$ *b) El sistema tiene solución para cualquier valor de m, pero solo es única para m distinto de 2. Si el proveedor B vende el vino a 2 € significa que m = 2, por lo que en ese caso el sistema tiene infinitas soluciones. Si compra 400 litros de cerveza compraría 300 de vino.*
Si el precio del vino no son 2 € estaríamos en el caso de $m \neq 2$ *entonces el sistema es compatible determinado y podemos hallar su solución. Compraría 500 litros de vino y ninguno de cerveza*

5. Asturias. Ordinaria 2021. 1A. Un hotel compra azúcar y sal a su proveedor habitual. El azúcar lo compra a 7m euros el kilogramo y la sal a 2m euros el kilogramo. La última compra ha sido de 22,5 kilogramos en total, entre azúcar y sal, y por ella ha pagado 98m euros.
a) **[0,5 puntos]** Plantea un sistema de ecuaciones (en función de *m*) donde las incógnitas *x* e *y* sean las cantidades de azúcar y de sal compradas.

b) **[2 puntos]** Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que el precio de la sal fuese 0,2 euros por kilogramo? Resuelve el sistema si se supone que ese es realmente el precio de la sal. ¿Cuántos kilogramos compró de azúcar en tal caso?

Solución: a) $\left.\begin{array}{l} x+y=22,5 \\ 7mx+2my=98m \end{array}\right\}$ *b) si el precio de la sal es 0,2 € por kg el valor de m será 0,1 y el sistema será compatible determinado. Compró 11,9 kg de sal y 10,6 kg de azúcar*

6. Asturias. Ordinaria 2020. 1A. 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?

Solución:

a) $\left.\begin{array}{l} x+y=550 \\ mx+4my=350 \end{array}\right\}$ *b) El sistema tiene solución si* $m \neq 0$ *y es única. Para el precio de 2 céntimos la fotocopia en color se realizaron 500 fotocopias en blanco y negro y 50 en color.*

7. Asturias. Julio 2019. Opción A. 1. 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?

Solución: a) $\left.\begin{array}{l} x-my=0 \\ 0,1x+0,2y=4000 \end{array}\right\}$ *b) Para cualquier valor de m distinto de –2 y esa solución es única. Si es posible, se invirtió 20000 € en la empresa A.*

8. Asturias. Junio 2018. Opción A. 1. 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.
a) **[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.

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 mesa B se hayan pedido 4 tostadas? En caso afirmativo, ¿cuánto cuesta cada café?

Solución: a) $\begin{cases} 6x+3y=12 \\ 6x+my=13,6 \end{cases}$ *b) El sistema tiene solución para cualquier valor de m ≠ 3 y dicha solución es siempre única. Si m = 4 el café costaría 1.2 €*

9. Asturias. Julio 2017. Opción A. 1. 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.
a) **[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.
b) **[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?

Solución: a) $\begin{cases} x+my=90 \\ x+y=47 \end{cases}$ *b) El sistema tiene solución para cualquier valor de m ≠ 1 y dicha solución es siempre única. Si m = 2 la solución es x = 4 e y = 43. Habría comprado 43 acciones de B*

10. Asturias. Junio 2017. Opción A. 1. 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?

Solución: a) $\begin{cases} x+y=84 \\ 5mx+4my=3105 \end{cases}$ *b) Con ese precio si es posible pues m = 9 y el sistema tiene solución única para m ≠ 0. Si m = 9 Se han vendido 9 libros de los de 45 € y 75 libros de los de 36 €.*

11. Baleares. Extraordinaria 2021. 3. En una botiga de fruita hem comprat pomes a 0.5 euros cadascuna, alvocats a 1 euro i pinyes a 1.5 euros la peça. En arribar a la caixa ens adonam que portam 70 peces de fruita, el cost total de les quals és de 68 euros. També observam que si les pomes que portam fossin alvocats i els alvocats fossin pomes, la compra ens sortiria 4 euros més barata.
a) Identificau les variables i interpretau l'enunciat com un conjunt d'equacions lineals. (5 punts)
b) Determinau el nombre de peces de cada fruita que hem comprat. (5 punts)

Solución: a) Llamamos "x" el número de manzanas, "y" al número de aguacates y "z" al número de piñas.
$\left.\begin{array}{l} x+y+z=70 \\ 0.5x+y+1.5z=68 \\ 0.5y+x+1.5z=68-4 \end{array}\right\}$ *b) Se han comprado 22 manzanas, 30 aguacates y 18 piñas.*

12. Baleares. Ordinaria 2021. 1. Donat el sistema d'equacions en funció del parámetre a:

$$x+y+z=5$$
$$5x+ay-z=11$$
$$3x-y+az=2.$$

a) Discutiu per a quins valors de *a* el sistema té solució i quantes en té en cada cas. (6 punts)
b) Trobau la solució del sistema per *a = 2*. (4 punts)

Solución: a) Si a ≠ –1 y a ≠ 9 el sistema tiene una única solución. Si a = –1 o a = 9 el sistema no tiene solución. b) La solución es $x=\frac{8}{7};\ y=\frac{64}{21};\ z=\frac{17}{21}$

13. Baleares. Extraordinaria 2020. OPCIÓ A. 1 En Bernat va quedar ahir amb uns amics en un bar i van prendre 4 cerveses, 3 panets i 5 cafés amb llet. Tot plegat els va costar 19,50 euros. Dies enrere, havia anat al mateix bar amb el seu cosí Martí, i per 2 cerveses, 1 panet i 2 cafés amb llet havien pagat 8,10 euros. En aquest bar totes les cerveses valen el mateix i tots els panets tenen el mateix preu.
a) Identificau les variables i interpretau l'enunciat com un conjunt d'equacions lineals. (2 punts)
b) Avui en Bernat hi ha tornat amb uns altres amics i han pres 2 cerveses, 2 panets i 3 cafés amb llet. Combinau les equacions de l'apartat a) per deduir quant han pagat en total. (3 punts)
c) Si 1 cervesa, 1 panet i 1 café amb llet costen 5,10 euros, quant valen la cervesa, el panet i el café amb llet separadament? (5 punts)

Solución: a) Llamemos "x" al precio de una cerveza, "y" al precio de un panecillo y "z" al precio de un café con leche.

$$\left.\begin{array}{l} 4x+3y+5z=19,5 \\ 2x+y+2z=8,1 \end{array}\right\}$$

b) Debe pagar 11,4 euros por las 2 cervezas, los 2 panecillos y los 3 cafés con leche.
c) Cada cerveza cuesta 1,8 euros, cada panecillo cuesta 2,1 y un café con leche 1,2 euros

14. Baleares. Ordinaria 2020. OPCIÓ A. 1 Donat el sistema següent:

$$\begin{array}{l} x+(a+1)y=1 \\ ax+2y=-2 \end{array}$$

a) Discutiu el sistema en funció del parámetre a. (6 punts)
b) Resoleu-lo per a $a=-2$. (4 punts)

Solución: a) Para $a \neq -2$ y $a \neq 1$ el sistema es compatible determinado. Para a = 1 es incompatible. Para $a=-2$ es compatible indeterminado. b) $x=1+t; \quad y=t \qquad t \in \mathbb{R}$

15. Baleares. Ordinaria 2020. OPCIÓ B. 1 Un trajecte de 600 km s'ha de fer combinant taxi, ferrocarril i autobús. El cost del taxi és de 0.5 euros/km; el del ferrocarril, de 0.2 euros/km, i el de l'autobús, de 0.1 euros/km. El recorregut ens ha costat 150 euros, i se sap que s'han fet el doble de quilómetres amb ferrocarril que amb taxi i autobús junts. Determinau les distáncies que s'han recorregut amb cada mitjá de transport. (10 punts)

Solución:

$$\left.\begin{array}{l} x+y+z=600 \\ 0.5x+0.2y+0.1z=150 \\ y=2(x+z) \end{array}\right\}$$

El trayecto consta de 125 kilómetros en taxi, 400 en ferrocarril y 75 en autobús.

16. Baleares. Julio 2019. OPCIÓ B. 1. Un institut té tres partides pressupostáries: llibres, material d'oficina i mobles. El pressupost per a mobles d'aquest institut és cinc vegades la suma del de llibres més el del material d'oficina. El pressupost per a llibres és el triple del de material d'oficina. La suma del pressupost per a mobles i material d'oficina és 7 vegades el pressupost de llibres.
a) Amb aquestes dades, podem saber els diners destinats a cada partida pressupostária? (7 punts)
b) Determinau les quantitats si per a llibres hi ha 2100 €. (3 punts)

Solución: a) No podemos saber cuanto se destina a cada compra b) 1400 € para muebles y 700 para material de oficina

17. Baleares. Julio 2018. OPCIÓ B. 1. El preu de l'estada diária en un hotel és de 50 € per persona. Els infants paguen el 50% d'aquest preu, i els jubilats paguen el 60% d'aquest preu. Determinau el nombre de persones que no són ni infants ni jubilats, el nombre d'infants i el de jubilats que hi havia un dia a l'hotel si se sap que: hi havia 200 persones, el nombre de jubilats era igual al 25% del nombre d'infants i varen recaptar un total de 5.680 € per l'estada de tots. (10 punts)

Solución: 144 niños, 36 jubilados y 20 que no son ni jubilados ni niños.

18. Baleares. Junio 2018. OPCIÓ B. 1. L'administrador de la comunitat de veïns vol saber qué cobra a l'hora un electricista, un lampista i un paleta. Per a aixó, sap que:

- Al 4t B, l'electricista hi va estar 1 hora i el paleta 2 hores, i varen haver de pagar 78 € de má d'obra.
- Al 3r A, varen pagar 85 € per les 2 hores que hi va ser el lampista i l'hora que hi va ser el paleta.
- Al 1r A, casa meva, hi va ser 1 hora el lampista, 1 hora l'electricista i 3 hores el paleta, i ens varen cobrar 133 €.

Quant cobra per hora cada professional? (10 punts)

Solución: El electricista gana 28 € por hora de trabajo, el fontanero 30 € y el albañil 25 €.

19. Baleares. Septiembre 2017. OPCIÓ B. 1. Un grup d'estudiants finança el seu viatge de final de curs amb la venda de participacions de loteria per import d'1, 2 i 5 euros. Han recaptat un total de 620 e i han venut el doble de participacions d'1 e que de 5 e. Si han venut un total de 280 participacions, calculau el nombre de participacions que han venut de cada import. (10 punts)

Solución: 120 participaciones de 1 €, 100 de 2 € y 60 de 5 €.

20. Baleares. Junio 2017. OPCIÓ A. 1. Un comerciant ven tres tipus de rellotges, A, B i C. Els rellotges de tipus A els ven a 300 €; els de tipus B, a 600 €, i els de tipus C, a 200 €. En un mes determinat va vendre 200 rellotges en total. Si la quantitat dels que va vendre aquest mes de tipus B va ser igual als que va vendre de tipus A i tipus C conjuntament, calculau quants rellotges va vendre de cada tipus si la recaptaci_o d'aquest mes va ser de 89.000 €. (10 punts)

Solución: 90 del tipo A, 100 del tipo B y 10 del tipo C

21. Baleares. Junio 2017. OPCIÓ B. 1. Es considera el següent sistema d'equacions dependent del parámetre real k:

$$\begin{cases} 2x - y + z = 0 \\ x - ky - z = 0 \\ 2x + y - z = 1 \end{cases}$$

Es demana:

a) Determinau els valors de k per als quals el sistema és compatible determinat. (6 punts)

b) Resoleu el sistema quan $k = 2$. (4 punts)

Solución: a) Para $k \neq -1$ b) $x = 1/4$, $y = 1/4$, $z = -1/4$

22. Canarias. Extraordinaria 2021. B4. En una tienda de ropa se liquidan los pantalones que han quedado sin vender en la temporada. Los hay de tres tipos: A, sin defecto, todos al mismo precio de 20 euros; B, con defecto no apreciable, con una rebaja del 20% sobre el precio de los anteriores y C, con defecto apreciable, con una rebaja del 60% sobre el precio de los que no tienen defecto. Hay 70 pantalones para vender. El precio total de todos ellos es de 1280 euros, y los que tienen defecto suponen el 40% de los que no lo tienen.

a) Plantear el sistema de ecuaciones.

b) Resolver correctamente.

c) ¿Cuántos pantalones hay de cada clase?

Solución: a) Llamamos a = número de pantalones tipo A, b = número de pantalones tipo B, c = número de pantalones tipo C. $\left.\begin{array}{l} a+b+c=70 \\ -2a+5b+5c=0 \\ 5a+4b+2c=320 \end{array}\right\}$

b) La solución del sistema es a = 50, b = 15 y c = 5 c) Hay 50 pantalones tipo A, 15 tipo B y 5 tipo C.

23. Canarias. Ordinaria 2021. B4. Tres nietos desean hacer un regalo de 60 € a su abuela y deciden reunir esta cantidad de la siguiente forma: Luis, el mayor, aporta el triple de lo que aportan los otros dos juntos. Carmen aporta 3 € por cada dos que aporta Pedro.

a) Plantear el sistema de ecuaciones lineales.
b) Resolver el sistema.
c) ¿Cuánto aporta cada nieto?

Solución: a) Llamamos "x" a la aportación de Luis, el mayor. "y" a la aportación de Carmen. "z" a la de Pedro $\left.\begin{array}{l} x+y+z=60 \\ x=3y+3z \\ y=\dfrac{3}{2}z \end{array}\right\}$ *b) La solución es x = 45, y = 9, z = 6 c) Luis aporta 45 €, Carmen 9 € y Pedro 6 €*

24. Canarias. Extraordinaria 2020. B4. En un hotel hay 400 turistas de españoles, alemanes e ingleses. El número de alemanes es el 120% del número de ingleses y estos últimos, sumados a los españoles, superan en 40 al número de alemanes.
a) Plantear el correspondiente sistema.
b) ¿Cuántos españoles, alemanes e ingleses hay en el hotel?

Solución: Llamamos "e" al número de turistas españoles, "a" al de alemanes e "i" al de ingleses.

$\left.\begin{array}{l} e+a+i=400 \\ a=1,2i \\ i+e=a+40 \end{array}\right\}$ → *En el hotel hay 70 turistas españoles, 150 ingleses y 180 alemanes.*

25. Canarias. Ordinaria 2020. B4. Una tienda de informática vende pendrives de 32Gb, 64 Gb y 128 Gb, siendo sus precios 5€, 15€ y 20€, respectivamente. Un cliente ha comprado un total de 15 pendrives que le han costado 160 €. Sabiendo que el número de pendrives de 128 Gb que compró era la cuarta parte del resto,
a) Plantear el correspondiente sistema de ecuaciones.
b) Calcular cuántos pendrives de cada clase compró el cliente.

Solución:

a) $\left.\begin{array}{l} x+y+z=15 \\ 5x+15y+20z=160 \\ z=\dfrac{x+y}{4} \end{array}\right\}$ *b) Ha comprado 8 pendrives de 32 Gb, 4 pendrives de 64 Gb y 3 de 128 Gb.*

26. Canarias. Julio 2019. PRUEBA B. 4. En un centro educativo se imparten enseñanzas de ESO, Bachillerato y Ciclos Formativos. Si sumamos el 20% del alumnado de ESO, con el 20% del alumnado de Bachillerato y el 40% del alumnado de Ciclos Formativos se obtienen 42 alumnos más que el 20% del alumnado total del centro. Asimismo si sumamos el número de alumnos de ESO más la mitad de los de Ciclos Formativos obtenemos 40 alumnos menos que el total de matriculados en Bachillerato. Si el centro tiene en total 1115 alumnos,
a) Plantear el correspondiente sistema de ecuaciones.
b) Hallar el número de matriculados en cada tipo de enseñanza.

Solución:

a) $\left.\begin{array}{l} x+y+z=1115 \\ 0,20x+0,20y+0,40z=265 \\ x-y+0,5z=-40 \end{array}\right\}$ *b) Son 380 alumnos de ESO, 525 de Bachillerato y 210 de Ciclos Formativos.*

27. Canarias. Junio 2019. PRUEBA B. 4. Un alumno paga 3 euros al comprar tres lápices, un impreso y dos carpetas. El doble del precio de un lápiz excede en cinco céntimos de euro a la suma de los precios de un impreso y de una carpeta. Si cada lápiz costara cinco céntimos de euro más, entonces su precio duplicaría al de una carpeta.
a) Plantear el correspondiente sistema de ecuaciones.

b) Calcular el precio de cada lápiz, impreso y carpeta.

Solución:

a) $\left.\begin{array}{l} 3x+y+2z=3 \\ 2x=y+z+0,05 \\ x+0,05=2z \end{array}\right\}$ *b) Un lápiz cuesta 0,55 €, un impreso 0,75 € y una carpeta 0,30 €*

28. Canarias. Julio 2018. PRUEBA B. 4. Un kiosco vende periódicos, libros y revistas. Los periódicos se venden a 1€, las revistas a 5€ y los libros a 12€. El importe total de las ventas realizadas la semana pasada ascendió a 1500 €. Por cada 3 revistas se vendieron 10 periódicos, y el importe de la venta de libros fue igual a la cuarta parte del importe total de las ventas de periódicos y revistas.

a) Plantear el correspondiente sistema de ecuaciones.

b) Resolver el sistema anterior: ¿cuántos libros, periódicos y revistas vendió el kiosko la semana pasada?

Solución: a) Llamamos x al total de libros vendidos, y al total de periódicos y z al total de revistas. El sistema de ecuaciones es entonces $\left.\begin{array}{l} y+5z+12x=1500 \\ \dfrac{y}{z}=\dfrac{10}{3} \\ 12x=\dfrac{y+5z}{4} \end{array}\right\}$ *b) 480 periódicos, 144 revistas y 25 libros.*

29. Canarias. Junio 2018. PRUEBA A. 4. En un grupo hay 288 personas de entre 18 y 25 años clasificados como estudiantes, empleados y sin ocupación. Por cada cinco estudiantes hay tres empleados y los sin ocupación representan el 80% del resto.

a) Plantear el correspondiente sistema de ecuaciones.

b) ¿Cuántos estudiantes, empleados y sin ocupación hay?

Solución: Llamamos x al número de estudiantes, y al número de empleados y z al de personas sin ocupación.

$\left.\begin{array}{l} x+y+z=288 \\ z=0.8(x+y) \\ \dfrac{x}{y}=\dfrac{5}{3} \end{array}\right\}$ *b) 100 estudiantes, 60 empleados y 128 sin ocupación.*

30. Canarias. Julio 2017. PRUEBA A. 4. Los 30 marineros de un barco son de tres nacionalidades, chinos, filipinos y griegos. El número de marineros griegos duplica el total de las otras dos nacionalidades. Además, por cada dos marineros chinos hay tres marineros filipinos.

a) Plantear el correspondiente sistema.

b) ¿Cuántos marineros de cada nacionalidad hay en el barco?

Solución: a) Sea c el número de marineros chinos, f el número de filipinos y g el número de griegos el sistema es $\left.\begin{array}{l} c+f+g=30 \\ 2c+2f-g=0 \\ 3c-2f=0 \end{array}\right\}$ *b) 4 chinos, 6 filipinos y 20 griegos.*

31. Canarias. Junio 2017. PRUEBA A. 4. En el presupuesto de una corporación pública, las partidas dedicadas a inversión en proyectos de interés comunitario, gastos de funcionamiento (personal y corrientes) y gastos sociales (acciones culturales, educativas y sociales) suman 125 millones de euros. La inversión en proyectos es el 56,25% del resto de lo presupuestado y, por cada 9 millones dedicados a gastos sociales, hay 11 dedicados a gastos de funcionamiento.

a) Plantear el correspondiente sistema de ecuaciones.

b) Resolver el sistema anterior ¿Cuáles son las cantidades asignadas a cada partida?

Solución: a) Llamamos "p" a la inversión en proyectos, "f" a gastos de funcionamiento, "s" a la inversión en gastos sociales. $\left.\begin{array}{l} p+f+s=125 \\ p=0.5625(f+s) \\ \dfrac{s}{f}=\dfrac{9}{11} \end{array}\right\}$ *b) 45 millones a proyectos, 44 a funcionamiento y 36 a gastos sociales.*

32. Cantabria. Extraordinaria 2021. Ejercicio 1 [2,5 PUNTOS]

Tres estudiantes de Economía, Cristina, Juan y Pedro, han preparado un trabajo de investigación que deben exponer en clase. Se repartieron las tareas de la siguiente forma: Cristina llevó a cabo la labor de recopilación de datos, en la que empleó un 40 % más que el tiempo que Juan necesitó para redactar el texto. Pedro desempeñó las tareas de revisión y de preparación de la exposición, siendo el tiempo dedicado a ello la mitad del empleado en total por Cristina y Juan.

El tiempo total empleado fue de 18 horas. ¿Cuánto dedicó cada alumno a la elaboración del trabajo?

A. [0,9 PUNTOS] Plantear el sistema de ecuaciones que permite calcular el tiempo empleado por cada estudiante.

B. [0,8 PUNTOS] Analizar la compatibilidad de dicho sistema.

C. [0,8 PUNTOS] Resolverlo.

Solución: A. Llamamos "x" al tiempo empleado por Cristina, "y" al tiempo empleado por Juan y "z" al tiempo empleado por Pedro. $\left.\begin{array}{l} x+y+z=18 \\ x-1.4y=0 \\ x+y-2z=0 \end{array}\right\}$

B. Como el determinante de la matriz de coeficientes es no nulo el rango de A es 3, al igual que el rango de la matriz ampliada e igual que el número de incógnitas. El sistema es compatible determinado (una única solución) *C. Cristina dedica 7 horas, Juan 5 horas y Pedro 6 horas*

33. Cantabria. Ordinaria 2021. Ejercicio 1 [2,5 PUNTOS]

Un museo ofrece entradas con tarifas distintas: adulto, niño y jubilado. La suma de adulto y jubilado es cinco veces la tarifa de niño. Además, se sabe que un grupo de 5 adultos, 3 niños y 3 jubilados, ha pagado 222 €; y otro grupo de 3 adultos, 2 niños y 4 jubilados, 168 €.

A. [1 PUNTO] Plantear el sistema de ecuaciones que permite calcular las tres tarifas.

B. [1 PUNTO] Analizar la compatibilidad de dicho sistema.

C. [0,25 PUNTOS] Resolverlo.

D. [0,25 PUNTOS] El día que una familia formada por 2 adultos, 2 niños y 3 jubilados visita el museo, se ha aplicado un descuento especial de un 15 % a cada tarifa. ¿Cuánto pagan en total?

Solución: A. Llamamos a = tarifa de adulto, n = tarifa de niño, j = tarifa de jubilado. $\left.\begin{array}{l} a-5n+j=0 \\ 5a+3n+3j=222 \\ 3a+2n+4j=168 \end{array}\right\}$

B. El rango de la matriz A es 3, así como el de la matriz ampliada y el número de incógnitas (3). El sistema es compatible determinado. C. La tarifa de adulto es 30 €, la de niño es 9 € y la de jubilado es 15 €.

34. Cantabria. Extraordinaria 2020. BLOQUE 1. Ejercicio 1 [2,5 PUNTOS]

A. Una oficina necesita adquirir material de papelería. Cuenta con un presupuesto de 600 euros y necesita archivadores, cuadernos y carpetas. Los precios de cada artículo por unidad son de 6, 3 y 2 euros respectivamente. El número de cuadernos va a ser la cuarta parte que el de carpetas y el número total de archivadores y de carpetas será de 165.

1. [0,9 PUNTOS] Plantear el sistema de ecuaciones que permite calcular las unidades que deben comprarse de cada artículo si se pretende agotar el presupuesto disponible.
2. [0,8 PUNTOS] Analizar la compatibilidad de dicho sistema.
3. [0,8 PUNTOS] Resolverlo.

Solución:

Llamemos "x" al número de archivadores, "y" al número de cuadernos y "z" al número de carpetas.

$$\left.\begin{array}{l} 6x+3y+2z=600 \\ y=\dfrac{z}{4} \\ x+z=165 \end{array}\right\}$$ *Es compatible determinado. Tiene una solución única.*

La solución es 45 archivadores, 30 cuadernos y 120 carpetas.

35. Cantabria. Ordinaria 2020. BLOQUE 1. Ejercicio 2 [2,5 PUNTOS]
Una tienda de electrodomésticos ha vendido 750 televisores de tres modelos diferentes, A, B y C. Los ingresos totales obtenidos han sido de 230 400 euros. El precio de venta del modelo A era de 320 euros; el del modelo B, un 20 % más barato que A; y el del C, un 10 % más caro que A. Además, de A y C se han vendido, en total, el doble de unidades que de B.
A. [0,9 PUNTO] Plantear el sistema de ecuaciones que permite calcular cuántas unidades se han vendido de cada modelo de televisor.
B. [0,8 PUNTO] Analizar la compatibilidad de dicho sistema.
C. [0,8 PUNTOS] Resolverlo.

Solución:

A. $\left.\begin{array}{l} a+b+c=750 \\ a+c=2b \\ 10a+8b+11c=7200 \end{array}\right\}$ ***B.*** *El sistema tiene solución única. Es compatible determinado.*

C. *Se han vendido 300 televisores del modelo A, 250 del modelo B y 200 del modelo C.*

36. Cantabria. Julio 2019. OPCIÓN DE EXAMEN Nº 1. Ejercicio 1
A. [3 PUNTOS] Una empresa que fabrica bombillas debe satisfacer un pedido de 450 unidades que empaqueta en cajas de tamaños distintos. Hay dos modelos de cajas, A y B, en los que caben respectivamente 15 y 20 unidades. Se dispone de un total de *k* cajas. Además, el número de cajas del modelo A coincide con las dos terceras partes del total de cajas del modelo B. El sistema de ecuaciones lineales que permite calcular el número de cajas de cada modelo a utilizar para enviar el pedido, es el siguiente:

$$\begin{cases} 15x+20y=450 \\ x+y=k \\ 3x-2y=0 \end{cases}$$

Determinar, según el número total de cajas disponibles, (según los valores del parámetro *k*), los casos en los que el sistema tiene o no tiene solución, y si esta es única o no. Resolver el sistema cuando tenga solución.

Solución:

Si $k \neq 25$ *el sistema no tiene solución. Si* $k=25$ *el sistema tiene una única solución. Si* $k=25$ *la solución es x = 10 cajas del tipo A e y = 15 cajas del tipo B.*

37. Cantabria. Junio 2019. OPCIÓN DE EXAMEN Nº 1. Ejercicio 1
A. [3 puntos] Una empresa que fabrica grapadoras debe satisfacer un pedido de 325 unidades que empaqueta en cajas de diferentes tamaños. Hay tres modelos de cajas, A, B y C, en los que caben, respectivamente, 5, 10 y 15 unidades. Se dispone de un total de 35 cajas. Además, el total de cajas de los modelos A y B es seis veces el número de cajas del modelo C.
A1. [1 punto] Plantear el sistema de ecuaciones que permite calcular el número de cajas de cada modelo que se pueden utilizar para enviar el pedido.
A2. [1 punto] Analizar la compatibilidad de dicho sistema.
A3. [0,5 puntos] Resolverlo.
A4. [0,5 puntos] ¿A cuánto ha ascendido la factura de compra de las cajas, sabiendo que una unidad del modelo A cuesta 4,5 euros; una del modelo B, 8 euros; y una del C, 12 euros?
B. [0,5 puntos] Despejar la incógnita X de la siguiente ecuación matricial: B X B = B (X+A).

Solución:

A1. $\left.\begin{array}{l} 325=5x+10y+15z \\ x+y+z=35 \\ x+y=6z \end{array}\right\}$ *A2. Este sistema es compatible determinado.*

A3. La solución es $x=10, \quad y=20, \quad z=5$ *A4. La factura será de 265 €.*

B. Suponemos B una matriz invertible, siendo B^{-1} *su matriz inversa, se obtendría* $X=A(B-I)^{-1}$. *Hemos supuesto también que la matriz* $(B-I)$ *es invertible.*

38. Cantabria. Junio 2019. OPCIÓN DE EXAMEN Nº 2. Ejercicio 1.

A. [3 puntos] Dado el siguiente sistema: $\begin{cases} -x+4y=6 \\ 2x+3y=\dfrac{5a}{2} \\ 5x+2y=a^2 \end{cases}$

A1. [2,5 puntos] Determinar, según los valores del parámetro ***a***, los casos en los que tiene o no tiene solución y si esta es única o no.

A2. [0,5 puntos] Resolver los casos compatibles.

Solución:

A1. Si $a\neq 2$ *y* $a\neq 3$ *el sistema no tiene solución. Si a = 2 o a = 3 el sistema tiene una única solución.*

A2. Si a = 2 la solución es $x=\dfrac{2}{11}; \quad y=\dfrac{17}{11}$. *Si* $a=3$ *la solución es* $x=\dfrac{12}{11}; \quad y=\dfrac{39}{22}$

39. Castilla la Mancha. Extraordinaria 2021. <u>Sección 1</u> (3 puntos) <u>Bloque 1.</u> 1. Una carpintería ofrece tres modelos de mesas cuyo precio varía en función del tipo de madera utilizada y lo clasifica en: gama baja, media y superior. El precio de la mesa de gama superior es el mismo que de las otras dos juntas. Vendiendo 50 mesas de precio medio se obtiene el mismo dinero que con 30 de la superior y por la venta de 5 mesas de gama baja, 5 de media y 10 de precio superior se obtienen 7500 euros.

a) Plantea el sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuánto cuesta cada modelo de mesa. (1 punto)

b) Resuelve razonadamente el sistema planteado en el apartado anterior. (0.5 puntos)

Solución: a) Llamamos "x" al precio de la mesa de gama baja, "y" al precio de la mesa de gama media y "z" al precio de la mesa de gama superior. El sistema es $\left.\begin{array}{r} z=x+y \\ 5y=3z \\ x+y+2z=1500 \end{array}\right\}$ *b) Los precios de las mesas son 200 € la de gama baja, 300 € la de gama media y 500 € la de gama superior.*

40. Castilla la Mancha. Ordinaria 2021. <u>Sección 1</u> (3 puntos) <u>Bloque 1.</u> 2. En un examen final de historia al que se presentan 120 alumnos se deja elegir entre 3 opciones (A, B o C). El número de personas que elige la opción A es el triple de número que resulta al sumar las opciones B y C. Hay el doble de personas que realizan la opción C que las que escogen B.

a) Plantea el sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuántos alumnos eligen cada opción. (1 punto)

b) Resuelve razonadamente el sistema planteado en el apartado anterior. (0.5 puntos)

Solución: a) Llamamos "x" al número de personas que elige la opción A, "y" al número de personas que elige la opción B y "z" al número de personas que elige la opción C. $\left.\begin{array}{l} x+y+z=120 \\ x=3(y+z) \\ z=2y \end{array}\right\}$

b) 90 personas eligen la opción A, 10 eligen la B y 20 la opción C

41. Castilla la Mancha. Extraordinaria 2020. <u>Sección 1</u> (3 puntos) <u>Bloque 1</u> Ejercicio 1. Una empresa telefónica ofrece tres modelos de teléfonos: de precio reducido, medio y superior. El precio del teléfono de gama superior es el mismo que el de los otros dos juntos. Vendiendo 50 teléfonos de precio medio se obtiene el mismo dinero que con 30 del superior y por la venta de 5 teléfonos de precio reducido, 5 de medio y 10 de precio superior se obtienen 7500 euros.
a) Plantea el sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuánto cuesta cada modelo. *(1 pto)*
b) Resuelve razonadamente el sistema planteado en el apartado anterior. *(0.5 ptos)*

Solución: a) $\left.\begin{array}{l} z=x+y \\ 5y=3z \\ x+y+2z=1500 \end{array}\right\}$ *b) Los precios son de 200 € el teléfono de precio reducido, 300 € el de precio medio y 500 € el de precio superior.*

42. Castilla la Mancha. Extraordinaria 2020. <u>Sección 3</u> (3.5 puntos) <u>Bloque 1</u> Ejercicio 5. La elección de una película ganadora de un festival de cine negro se realiza mediante una votación pública por internet entre las seleccionadas (A, B y C) para la final. El número de votantes es de 1200 personas. El número de votos de A es el doble de los conseguidos por B y C juntas. B consigue el 50% de votos más que C.
a) Plantea el sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuántos votos obtuvo cada película. *(1.5 ptos)*
b) Resuelve razonadamente el sistema planteado en el apartado anterior. *(0.5 ptos)*

Solución: a) $\left.\begin{array}{l} x+y+z=1200 \\ x=2(y+z) \\ y=1{,}5z \end{array}\right\}$ *b) La película A recibe 800 votos, la B 240 y la C recibe 160 votos.*

43. Castilla la Mancha. Ordinaria 2020. Sección 1 Bloque 2 Ejercicio 1.
Un artesano hace botines, botas de media caña y botas de caña alta, vendiendo cada par, respectivamente, a 150, 200 y 250 euros. La diferencia entre los botines y las botas de caña alta vendidas equivalen al número de caña media vendidas. El número de caña alta vendidas es la tercera parte de los botines. Por el total de las ventas obtiene 5500 euros.
a) Plantea el sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuántas botas de cada tipo se vendieron. *(1 pto)*
b) Resuelve razonadamente el sistema planteado en el apartado anterior. *(0.5 ptos)*

Solución:
a) $\left.\begin{array}{l} 3x+4y+5z=110 \\ x-z=y \\ 3z=x \end{array}\right\}$ *b) Se vendieron 15 botines, 10 botas de media caña y 5 de caña alta.*

44. Castilla la Mancha. Ordinaria 2020. Sección 3 Bloque 1 ejercicio 5.
Una marca ofrece paquetes de tortitas de arroz de tres tipos: con espelta, con amapola y con chía. Se venden el triple de paquetes de las de amapola que de las de espelta. Se venden 40 paquetes más de las de amapola que de las de chía. Los precios de los paquetes para espelta, amapola y chía son respectivamente 2.50, 3.50 y 3 euros obteniendo por la venta de todas las tortitas 1640 euros.
a) Plantea el sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuántos paquetes de cada tipo se vendieron. *(1.5 ptos)*
b) Resuelve razonadamente el sistema planteado en el apartado anterior. *(0.5 ptos)*

Solución:
a) El sistema queda $\left.\begin{array}{l} 1640=2.5x+3.5y+3z \\ y=z+40 \\ y=3x \end{array}\right\}$ *b) Se venden 80 paquetes de tortitas de arroz con espelta, 240 de tortitas con amapola y 200 con chía.*

45. Castilla la Mancha. Julio 2019. Propuesta A. 1. En una tienda de comida a granel tienen a la venta tres tipos de judías secas: blancas, canela y pintas. Estas se venden a 2.75, 3 y 2.50 euros el kilogramo, respectivamente. Ayer se vendieron 40 kilos en total por un valor de 111.5 euros. La suma de los kilogramos de judías blancas y canela vendidas fueron el triple de las pintas.

a) Plantea el sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuantos kilogramos de judías de cada tipo se vendieron. *(1.5 ptos)*

b) Resuelve razonadamente el sistema planteado en el apartado anterior. *(0.5 ptos)*

Solución: a) $\left.\begin{array}{l} b+c+p=40 \\ 2.75b+3c+2.5p=111.5 \\ b+c=3p \end{array}\right\}$ *b) Se vendieron 14 kg de judías blancas, 16 kg de judías canela y 10 kg de judías pintas*

46. Castilla la Mancha. Julio 2019. Propuesta B. 2. Los precios de un gimnasio son diferentes según la franja horaria dispuesta en tres turnos: mañana, mediodía y tarde. Este mes han acudido 150 personas por la mañana, 30 en la franja del mediodía y 270 por la tarde y el gimnasio ha ingresado un total de 15900 euros. La diferencia entre el precio de la tarde y la mañana equivale a la mitad del precio para el mediodía y al sumar los precios del mediodía y la tarde obtenemos el doble del precio de la mañana.

a) Plantea el sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuál es el precio de cada franja horaria. *(1.5 ptos)*

b) Resuelve razonadamente el sistema planteado en el apartado anterior. *(0.5 ptos)*

Solución: a) Llamamos x = precio de una sesión por la mañana, y = precio de una sesión al mediodía, z = precio de una sesión por la tarde. $\left.\begin{array}{r} 150x+30y+270z=15900 \\ z-x=\dfrac{y}{2} \\ y+z=2x \end{array}\right\}$ *b) Los precios de las sesiones son 30 € por la mañana, 20 € por la tarde y 40 € por la tarde*

47. Castilla la Mancha. Junio 2019. Propuesta A. 1. Un cliente hace un pedido a una fábrica de harinas que ofrece 3 tamaños distintos de sacos: pequeño, mediano y grande.
Ha pedido 20 sacos pequeños, 14 medianos y 6 grandes y el peso total de su pedido es 1800 kilogramos. Si el peso de dos sacos pequeños y tres medianos es el mismo que el de dos sacos grandes y el peso de un saco grande es cuatro veces el peso de un saco pequeño.

a) Plantea el sistema de ecuaciones que nos permita averiguar el peso de cada tipo de saco *(1.5 ptos)*

b) Resuelve razonadamente el sistema planteado en el apartado anterior. *(0.5 ptos)*

Solución: a) Llamamos x = Peso de un saco pequeño, y = Peso de un saco mediano, z = Peso de un saco grande. $\left.\begin{array}{l} 20x+14y+6z=1800 \\ 2x+3y=2z \\ z=4x \end{array}\right\}$ *b) El saco pequeño pesa 25 kilos, el mediano 50 kilos y el grande 100 kilos*

48. Castilla la Mancha. Junio 2019. Propuesta B. 2. Se reparten tres tipos de becas: B_1 por valor de 400 euros, B_2 de 160 euros y B_3 de 200 euros. El dinero total destinado a las becas es de 43400 euros y son 145 personas las que obtienen beca. Cada persona solamente puede obtener una beca.
Sabiendo que la cantidad de personas que recibe la beca B_1 es 5 veces mayor que la que obtiene la beca B_2:

a) Plantea el sistema de ecuaciones que nos permite averiguar qué cantidad de personas reciben cada tipo de beca. *(1.5 ptos)*

b) Resuelve razonadamente el sistema planteado en el apartado anterior. *(0.5 ptos)*

Solución: a) Llamamos x = número de becas B_1, y = número de becas B_2, z = número de becas B_3.

$$\left.\begin{array}{l}400x+160y+200z=43400\\ x+y+z=145\\ x=5y\end{array}\right\}$$ *b) Se reparten 75 becas B_1, 15 becas B_2 y 55 becas B_3*

49. Castilla la Mancha. Julio 2018. Propuesta A. 2. Las acciones de tres empresas, A, B y C, tienen los siguientes valores:
Empresa A: 20 euros por acción; Empresa B: 25 euros por acción; Empresa C: 40 euros por acción.
Hemos gastado 7000 euros en comprar acciones de estas tres empresas. Las acciones compradas de la empresa A son la mitad de la suma de las compradas de B y C. En total hemos comprado 255 acciones, exclusivamente de estas tres empresas.
a) Plantea el sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuántas acciones hemos comprado de cada empresa. (1.5 ptos)
b) Resuelve el sistema planteado en el apartado anterior. (0.5 ptos)

Solución: a) Llamamos "a" al número de acciones de la empresa A, "b" a las de B y "c" a las de C.

$$\left.\begin{array}{l}a+b+c=255\\ 2a-b-c=0\\ 4a+5b+8c=1400\end{array}\right\}$$ *b) Hemos comprado 85 acciones de A, 100 de B y 70 de C.*

50. Castilla la Mancha. Julio 2018. Propuesta B. 2. Hemos gastado 7000 euros en comprar 85 acciones de la empresa A, 100 acciones de la empresa B y 70 acciones de la empresa C. El valor de una acción de la empresa C es el doble que el de una acción de la empresa A. El valor de una acción de la empresa B supera en 5 euros al de una acción de la empresa A.
a) Plantea el sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuál es el valor de una acción de cada una de las empresas mencionadas. (1.5 ptos)
b) Resuelve el sistema planteado en el apartado anterior. (0.5 ptos)

Solución: a) Llamamos "a" al valor de una acción de la empresa A, "b" al de la empresa B y "c" al de C.

$$\left.\begin{array}{l}85a+100b+70c=7000\\ c=2a\\ b=5+a\end{array}\right\}$$ *b) Las acciones de la empresa A valen 20 € cada una, 25 € cada una de B y 40 € cada una de C*

51. Castilla la Mancha. Junio 2018. Propuesta A. 2. En la bodega de Antonio hay botellas de vino blanco, de vino tinto y de vino rosado. Si sumamos las botellas de vino blanco con las de tinto obtenemos el triple de las botellas de rosado. La suma de las botellas de tinto con las de rosado supera en 40 unidades a las botellas de blanco. Además, sabemos que Antonio tiene en su bodega 280 botellas.
a) Plantea un sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuántas botellas hay de cada tipo de vino. *(1.5 ptos)*
b) Resuelve el sistema planteado en el apartado anterior. *(0.5 ptos)*

Solución: a) Llamaremos b al número de botellas de blanco, t al número de botellas de tinto y r al número de botellas de rosado, que hay en la bodega. $\left.\begin{array}{l}b+t-3r=0\\ -b+t+r=40\\ b+t+r=280\end{array}\right\}$ *b) Antonio tiene en su bodega 70 botellas de vino rosado, 120 de vino blanco y 90 de vino tinto*

52. Castilla la Mancha. Junio 2018. Propuesta B. 2. Cierto concesionario de automóviles posee una nave industrial en la que guardan 100 automóviles dispuestos para su venta inmediata. Los coches guardados en la nave son de tres tipos: gasolina, diésel e híbridos. Los más numerosos son los coches diésel, y la diferencia entre los diésel y los de gasolina es igual a la mitad del número de híbridos. Los

menos numerosos son los híbridos, y la diferencia entre los de gasolina y los híbridos es igual a la tercera parte de los diésel.
a) Plantea un sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuántos coches hay de cada tipo. *(1.5 ptos)*
b) Resuelve el sistema planteado en el apartado anterior. *(0.5 ptos)*

Solución: a) x = número de coches gasolina, y = número de coches diésel, z = número de coches híbridos.

$$\left.\begin{array}{l} x+y+z=100 \\ -2x+2y-z=0 \\ 3x-y-3z=0 \end{array}\right\}$$ *b) Tienen guardados 35 coches gasolina, 45 diésel y 20 híbridos*

53. Castilla la Mancha. Septiembre 2017. Propuesta A. 2. Un coleccionista tiene pesas antiguas de tres pesos distintos. Tiene 8 del mayor peso; 12 de un peso intermedio y 20 del menor peso. Todas las pesas juntas nos dan un peso total de 3800 g. Una pesa intermedia pesa la mitad que una de las mayores. Cuatro pesas de las menores equivalen a una mayor.
a) Plantea un sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuál es el valor en gramos de cada uno de los tres tipos de pesas. (1.5 ptos)
b) Resuelve el sistema planteado en el apartado anterior. (0.5 ptos)

Solución: a) Llamamos "x" al peso de la pesa más pesada, "y" a la intermedia, "z" a la menos pesada.

$$\left.\begin{array}{l} 2x+3y+5z=950 \\ -x+2y \qquad =0 \\ -x \qquad +4z=0 \end{array}\right\}$$ *b) Las pesas son de 200 gramos, 100 gramos y 50 gramos.*

54. Castilla la Mancha. Septiembre 2017. Propuesta B. 2. A través de una página de internet se han vendido hoy entradas para tres eventos distintos: 120 entradas para un estreno de cine, 50 entradas para una función teatral y 150 entradas para un concierto de música. El valor total de lo recaudado en total por esta venta de entradas es de 6460 euros. Sabemos que el precio de dos entradas de teatro equivale al de cinco entradas de cine. El precio de dos entradas para el concierto musical equivale al de tres entradas de teatro.
a) Plantea un sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuánto vale cada una de las entradas para cada evento. (1.5 ptos)
b) Resuelve el sistema planteado en el apartado anterior. (0.5 ptos)

Solución: a) Llamamos "x" al precio de la entrada al estreno de cine, "y" al precio de la función teatral y "z" al precio de la entrada al concierto de música.

$$\left.\begin{array}{r} 12x+5y+15z=646 \\ \frac{2}{5}y=x \\ z=\frac{3}{2}y \end{array}\right\}$$

b) Una entrada al estreno de cine cuesta 8 €, una a la función teatral vale 20 € y la entrada al concierto de música cuesta 30 €.

55. Castilla la Mancha. Junio 2017. Propuesta A. 2. A través de una página de internet se han vendido hoy 320 entradas para tres eventos distintos: un estreno de cine, una función teatral y un concierto de música. El valor de lo recaudado en total por esta venta de entradas es de 6460 euros. Sabemos que una entrada de cine vale 8 euros, una de teatro 20 euros y una para el concierto de música vale 30 euros. El número de entradas para el concierto musical es triple que las de teatro.
a) Plantea un sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuántas entradas se han vendido para cada uno de los eventos. (1.5 ptos)
b) Resuelve el sistema planteado en el apartado anterior. (0.5 ptos)

Solución: a) Llamamos "x" al número de entradas al estreno de cine, "y" al número de entradas a la función teatral y "z" al número de entradas al concierto de música. $\left.\begin{array}{r} x+y+z=320 \\ 4x+10y+15z=3230 \\ z=3y \end{array}\right\}$

b) El número de entradas vendidas son 120 para el cine, 50 para el teatro y 150 para el concierto musical

56. Castilla la Mancha. Junio 2017. Propuesta B. 2. Un coleccionista de objetos antiguos tiene 40 pesas; algunas son de 200 g, otras son de 100 g y también tiene algunas pesas de 50 g. El número de pesas de 50 g supera en ocho a la suma de las pesas de 200 g y las de 100 g. Todas las pesas juntas nos dan un peso total de 3400 g.

a) Plantea un sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuántas pesas de cada valor posee el coleccionista. (1.5 ptos)

b) Resuelve el sistema planteado en el apartado anterior. (0.5 ptos)

Solución: a) Llamamos "x" al número de pesas de 200 g, "y" al número de pesas de 100 g, "z" al número de pesas de 50 g. $\left.\begin{array}{l} x+y+z=40 \\ -x-y+z=8 \\ 4x+2y+z=68 \end{array}\right\}$

b) Son 6 pesas de 200 gramos, 10 pesas de 100 g y 24 pesas de 50 gramos.

57. Castilla y León. Extraordinaria 2021. P2. (Números y álgebra)
Se considera el sistema de ecuaciones lineales, en función del parámetro *a*:

$$\begin{cases} x-2y+z=1 \\ x+y-az=1 \\ x+2y-2z=-2 \end{cases}$$

a) Clasificar el sistema según sus soluciones para los diferentes valores de *a*.
b) Resolver el sistema para *a* = 1.

Solución: a) Para a ≠ 1.25 el sistema es compatible determinado, para a = 1.25 el sistema es incompatible.
b) La solución es x = 4, y = 6, z = 9

58. Castilla y León. Extraordinaria 2020. P1. (Números y álgebra)
La asociación "*Stop Stress*" tiene 60 personas asociadas que practican solo una de las siguientes actividades: correr, yoga o natación. Se sabe que hay 18 personas menos en la actividad de correr que la suma de personas que practican yoga y natación. Además, la séptima parte de las personas que corren es igual a la quinta parte de las que practican yoga. Calcular el número de personas que realiza cada una de las actividades.

Solución:

$\left.\begin{array}{l} x+y+z=60 \\ x=y+z-18 \\ \dfrac{x}{7}=\dfrac{y}{5} \end{array}\right\}$ → *Hay 21 personas que corren, 15 que hacen yoga y 24 que nadan.*

59. Castilla y León. Ordinaria 2020. P1. (Números y álgebra)
Se considera el sistema de ecuaciones lineales, en función del parámetro *a*:

$$\begin{cases} x+2y+z=0 \\ -3x+2y-5z=2 \\ x+2y-az=-1 \end{cases}$$

a) Clasificar el sistema según sus soluciones para los diferentes valores de *a*. **(hasta 2 puntos)**
b) Resuelve el sistema para *a* = –2. **(hasta 1 punto)**

Solución: a) Para $a \neq -1$ el sistema es compatible determinado. Para $a = -1$ el sistema es incompatible.
b) La solución del sistema es $x = 1; \quad y = 0; \quad z = -1$

60. Castilla y León. Julio 2019. Opción B 1B- Se considera el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x + y - (1 - a^2)z = 0 \\ 2x + 4y + 6z = 0 \\ 2x + 5y + z = 0 \end{cases}$$

Calcula razonadamente los valores del parámetro a para que el sistema tenga soluciones distintas de la solución trivial (0, 0, 0).

Solución: El sistema tiene distintas soluciones de la trivial cuando a = 3 o a = –3

61. Castilla y León. Junio 2019. Opción A 1A- Se considera el sistema de ecuaciones lineales, en función del parámetro a:

$$\begin{cases} x + y + z = 2 \\ 2x + 3y - 4z = 0 \\ 2x + ay + 2z = 2 \end{cases}$$

a) Clasifica el sistema según sus soluciones para los diferentes valores de a.
b) Resuelve el sistema para $a = -1$.

Solución: a) Para $a \neq \frac{19}{6}$ el sistema es compatible determinado y para $a = \frac{19}{6}$ es incompatible.
b) La solución es $x = \frac{2}{5}; \quad y = \frac{4}{5}; \quad z = \frac{4}{5}$

62. Castilla y León. Junio 2019. Opción B 1B- Una familia de 3 miembros recibe la devolución de los impuestos abonados en la campaña RENTA2017 por un importe total de 3250 €. Sabiendo que la madre recibe el doble que el hijo y que el padre recibe $\frac{2}{3}$ de lo que recibe la madre, calcula el importe de la devolución que recibe cada miembro de la familia.

Solución:

$$\left.\begin{array}{l} y = 2x \\ z = \frac{2}{3}y \\ x + y + z = 3250 \end{array}\right\}$$ *El hijo recibe 750 €, la madre 1500 € y el padre 1000 €.*

63. Castilla y León. Julio 2018. Opción B 1B- En un hotel se alojaron ayer 25 huéspedes procedentes de tres países, Italia, Portugal y Japón. Su gasto total en el hotel fue de 3610 €, correspondiendo 140 € a cada huésped italiano, 130 € a cada portugués y 160 € a cada japonés. El registro del hotel muestra que el número de portugueses fue la cuarta parte de la suma de los números de huéspedes de los otros dos países. Determina el número de huéspedes de cada uno de los 3 países.

Solución: 12 italianos, 5 portugueses y 8 japoneses.

64. Castilla y León. Junio 2018. Opción B 1B- Se considera el sistema de ecuaciones lineales, en función del parámetro a:

$$\begin{cases} x + 3y + z = 1 \\ 3x + y + (a-1)z = 3 \\ x + y + z = 4 \end{cases}$$

a) Clasifica el sistema según sus soluciones para los diferentes valores de a.

b) Resuelve el sistema para $a = 3$.

Solución: a) Si $a \neq 4$ el sistema es compatible determinado. Si $a = 4$ el sistema es incompatible.
b) $x = -13/2$, $y = -3/2$, $z = 12$

65. Castilla y León. Septiembre 2017. Opción A 1A- Una conocida cadena de ropa ha rebajado sus precios. Un pantalón, una camisa y un abrigo valían en temporada 360 euros en total. En las primeras rebajas, el pantalón se rebajó un 10% y la camisa un 20%, con lo que un cliente podía llevarse ambas prendas por 137 euros. En las segundas rebajas, y sobre el precio de temporada, el pantalón se rebajó un 20% y el abrigo un 30%, por lo que juntos costaban 212 euros. Calcula el precio de cada prenda en temporada.

Solución:

$$\left.\begin{array}{l} x+y+z=360 \\ 0,9x+0,8y=137 \\ 0,8x+0,7z=212 \end{array}\right\}$$ *Los precios son de 90 € el pantalón, 70 € la camisa y 200 € el abrigo.*

66. Castilla y León. Junio 2017. Opción A 1A- Se considera el sistema de ecuaciones lineales, dependiente del parámetro real a:

$$\begin{cases} x-y=-1 \\ 2x-y+z=3 \\ \quad y-az=2 \end{cases}$$

a) Clasifica el sistema según su número de soluciones para los distintos valores de a.
b) Resuelve el sistema para $a = 2$.

Solución:

a) Para $a \neq -1$ el sistema es compatible determinado. Para $a = -1$ el sistema es incompatible.
b) La solución es $x = 3$; $y = 4$; $z = 1$.

67. Cataluña. Extraordinaria 2021. 2. La Filomena fa una festa i convida els amics a menjar un pastís. Ha anat a la botiga i ha comprat una dotzena d'ous, una bossa de farina d'ametlla i un paquet de sucre morè. La festa ha estat un èxit i decideix repetir la trobada i tornar a fer el pastís. Torna a la botiga i compra una altra dotzena d'ous i dues bosses de farina d'ametlla. Però un cop a casa s'adona que no té gens de sucre. Torna a la botiga i compra un paquet de sucre morè i també una altra dotzena d'ous. La primera compra li va costar 6 €, la segona 6,5 € i la darrera 3,5 €.
a) Plantegeu un sistema d'equacions amb les dades del problema. [0,75 punts]
b) Calculeu el preu d'una dotzena d'ous, el d'una bossa de farina d'ametlla i el d'un paquet de sucre morè. [1,75 punts]

Solución: a) Llamamos x, y, z al precio de una docena de huevos, una bolsa de harina y un paquete de azúcar moreno, respectivamente. $$\left.\begin{array}{l} x+y+z=6 \\ x+2y=6.5 \\ x+z=3.5 \end{array}\right\}$$ *b) El precio de una docena de huevos es de 1.5 €, el de una bolsa de harina de almendra es 2.5 € y el de un paquete de azúcar moreno es de 2 €.*

68. Cataluña. Ordinaria 2021. 3. En una festa familiar s'han reunit 20 persones. Si comptem el total d'homes i dones junts, observem que n'hi ha el triple que de nens. A més, sabem que, si hi hagués assistit una dona més, el nombre de dones hauria estat igual que el nombre d'homes.
a) Plantegeu un sistema d'equacions per a esbrinar quants homes, quantes dones i quants nens van assistir a la festa. [0,75 punts]
b) Resoleu el sistema de l'apartat anterior i interpreteu-ne el resultat. [1,75 punts]

Solución: a) Llamamos "x" al número de hombres, "y" al número de mujeres y "z" al número de niños.

$$\left.\begin{array}{l} x+y+z=20 \\ x+y=3z \\ y+1=x \end{array}\right\}$$ *b) Acuden a la fiesta 8 hombres, 7 mujeres y 5 niños*

69. Cataluña. Extraordinaria 2020. 5. Un triatló consta de tres segments que cal realitzar consecutivament practicant tres modalitats d'esport diferents: natació, ciclisme i cursa a peu. La distància total que es recorrerà en el triatló és de 75 km. Sabem que el recorregut en bicicleta és igual a quatre vegades la distància que cal recórrer nedant i corrent conjuntament. Sabem també que si sumem 3 km a la distància que es fa corrent ens dona el mateix que cinc vegades el recorregut que es fa nedant. Determineu la distància recorreguda en cada modalitat. [2,5 punts]

Solución: El triatlón consta de 3 km nadando, 60 km en bicicleta y 12 nadando.

70. Cataluña. Ordinaria 2020. 1. Un venedor d'una llibreria de vell cobra, a més a més d'un sou fix, diferents comissions depenent del tipus de llibre que ven. Cobra 1 € per cada còmic, 1,5 € per cada revista i 2 € per cada novel·la.

Ahir, va vendre el doble de revistes que de novel·les i 5 còmics menys que revistes, i va aconseguir en total una comissió de 30 €.

Quantes publicacions va vendre de cada tipus? [2,5 punts]

Solución:

$$\left.\begin{array}{l} x+1,5y+2z=30 \\ x=y-5 \\ y=2z \end{array}\right\}$$ *Vende 5 comics, 10 revistas y 5 novelas.*

71. Cataluña. Septiembre 2019. 4. En tres sortejos consecutius de la Lotto 6/49 hi ha hagut 51 persones que han encertat els 6 números de la combinació guanyadora en algun dels tres sortejos. El nombre de persones que van encertar la combinació guanyadora en el tercer sorteig és la meitat del total de persones que la van encertar en els dos primers sortejos junts. També sabem que el nombre de persones que van encertar la combinació guanyadora en el primer sorteig supera en 11 el total de persones que van encertar-la en el segon i en el tercer sortejos junts. Amb aquestes dades, calculeu quantes persones van encertar la combinació guanyadora de la Lotto 6/49 en cada un dels tres sortejos. [2 punts]

Solución: $$\left.\begin{array}{l} x+y+z=51 \\ x+y-2z=0 \\ x-y-z=11 \end{array}\right\}$$ *En el primer sorteo aciertan 31 personas, 3 en el segundo y 17 en el tercero.*

72. Cataluña. Junio 2019. 1. En un estudi de mercat, 500 participants han tastat tres cafès diferents, presentats com a producte A, producte B i producte C, i han escollit quin dels tres els ha agradat més. Sabem que el producte B ha estat escollit pel doble de persones que el producte A i que el producte B l'han escollit 32 persones més que els productes A i C junts. Calculeu quantes persones han escollit cada producte. [2 punts]

Solución: a) Llamamos x, y, z al número de participantes que escogen el producto A, B, C. $$\left.\begin{array}{l} x+y+z=500 \\ y=2x \\ y=x+z+32 \end{array}\right\}$$

133 personas escogen el producto A, 266 el producto B y 101 el producto C.

corresponde a 20 estuches rojos y 20 verdes.

73. Cataluña. Septiembre 2018. 3. Un inversor ha obtingut un benefici de 1.500 € després d'invertir un total de 40.000 € en tres empreses diferents. Aquests beneficis es desglossen de la manera següent: la quantitat invertida en l'empresa A li ha reportat un 2 % de beneficis, la quantitat invertida en l'empresa

B, un 5 %, i la quantitat invertida en l'empresa C, un 7 %. Els diners invertits en l'empresa B han estat els mateixos que en les altres dues empreses juntes. Quina va ser la quantitat invertida en cada una de les tres empreses? [2 punts]

Solución: Llamamos x, y, z a las cantidades invertidas en A, B, C. $\begin{cases} x+y+z=40000 \\ x-y+z=0 \\ 2x+5y+7z=150000 \end{cases}$

La solución es 2000 € en A, 20000 en B y 18000 en C.

74. Cataluña. Junio 2018. 3. En Pol va quedar ahir amb uns amics en un bar i van prendre 4 refrescos, 3 entrepans i 5 boles de gelat. Tot plegat els va costar 19,50 €. Dies enrere, havia anat al mateix bar amb el seu cosí Martí, i per 2 refrescos, 1 entrepà i 2 boles de gelat havien pagat 8,10 €. En aquest bar tots els refrescos valen el mateix, tots els entrepans tenen el mateix preu i les boles de gelat es venen també a preu únic.
a) Avui en Pol hi ha tornat amb uns altres amics i han pres 6 refrescos, 5 entrepans i 8 boles de gelat. Expliqueu raonadament quant han pagat en total. [1 punt]
b) Si 1 refresc, 1 entrepà i 1 bola de gelat costen 5,10 €, quant val el refresc, l'entrepà i la bola de gelat separadament? [1 punt]

Solución: a) Llamamos "x" al precio de un refresco, "y" al precio de un bocadillo y "z" al precio de la bola de helado. $\begin{cases} 4x+3y+5z=19.5 \\ 2x+y+2z=8.1 \end{cases}$ *Ha pagado 30.9 €*

b) $\begin{cases} 4x+3y+5z=19.5 \\ 2x+y+2z=8.1 \\ x+y+z=5.1 \end{cases}$ *1.8 el refresco, 2.1 el bocadillo y 1.2 la bola de helado.*

75. Cataluña. Septiembre 2017. 4. Un grup inversor vol invertir 6.000 euros en lletres, bons i accions que tenen una rendibilitat del 10%, del 8% i del 4%, respectivament. Tenint en compte que vol obtenir una rendibilitat global del 7%:
a. Trobeu la quantitat que ha d'invertir en lletres i en bons en funció de la quantitat invertida en accions. Quins valors pot prendre la quantitat invertida en accions sabent que les quantitats invertides en cadascun dels productes han de ser sempre més grans o iguals que zero? *[1 punt]*
b. Quant ha d'invertir en cadascuna de les tres opcions si vol invertir en lletres tant com en els altres dos productes junts? *[1 punt]*

Solución: a. Llamamos "x" a lo invertido en letras, "y" a lo invertido en bonos y "z" a lo invertido en acciones.

$\begin{cases} x+y+z=6000 \\ 0.1x+0.08y+0.04z=420 \end{cases}$ *x = 2z – 3000, y = 9000 – 3z, siendo "z" una cantidad comprendida entre1500 y 3000 €*

b. $\begin{cases} x+y+z=6000 \\ 0.1x+0.08y+0.04z=420 \\ x=y+z \end{cases}$ *3000 en letras, 0 en bonos y 3000 en acciones.*

76. Cataluña. Junio 2017. 4. Tenim unes quantes monedes d'un euro distribuïdes en tres piles. Passem dotze monedes de la tercera pila a la segona i, a continuació, en passem deu de la segona pila a la primera. Un cop fet això, les tres piles tenen la mateixa quantitat de monedes.
a) Amb aquestes dades, podem determinar la quantitat de monedes que hi havia inicialment en cada pila? Raoneu la resposta. [1 punt]
b) Esbrineu la quantitat de monedes que hi havia inicialment a cada pila si sabem que en total hi ha 51 monedes. [1 punt]

Solución: a) Llamamos "x" al número de monedas de la primera fila, "y" a las de la segunda y "z" a las de la tercera. $\begin{cases} x+10=y+2 \\ x+10=z-2 \end{cases}$ *Es un sistema compatible indeterminado y no podemos determinar la cantidad de monedas que hay en cada fila, solo que x = z – 22; y = z – 14; z = z.*

b) $\begin{cases} x+10=y+2 \\ x+10=z-2 \\ x+y+z=51 \end{cases}$ *La solución es 7 monedas en la primera fila, 15 en la segunda y 29 en la tercera.*

77. Extremadura. Extraordinaria 2021. PROBLEMA 3 (2 puntos)
Resolver, justificando la respuesta, el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x+y+z=6 \\ 2x-3y+z=-1 \\ -3x+2y-z=-2 \end{cases}$$

Solución: La solución del sistema es x = 1, y = 2, z = 3.

78. Galicia. Extraordinaria 2020. PREGUNTA 1. Álgebra. Disponemos de tres granjas A, B y C para la cría ecológica de pollos. La granja A tiene capacidad para criar un 20% más de pollos que la granja B, y la granja B tiene capacidad para criar el doble de pollos que la granja C. Se sabe además que entre las tres granjas se pueden criar un total de 405 pollos.

a) Formule el sistema de ecuaciones asociado a este problema.

b) Resuelva el sistema de ecuaciones anterior. ¿Cuántos pollos se pueden criar en cada una de las tres granjas?

Solución:

a) Llamamos "x" al número de pollos de la granja A, "y" al de la granja B y "z" al de la C.

$$\left.\begin{array}{l} x=1,2y \\ y=2z \\ x+y+z=405 \end{array}\right\}$$

b) La granja A tiene 180 pollos, la B 150 y la C 75 pollos

79. Galicia. Julio 2019. OPCIÓN A 1. En una caja hay billetes de 5, 10 y 20 por un valor de 400 €. Se sabe que el número de billetes de 20 € es la tercera parte del total y que el número de billetes de 5 € es inferior en 4 unidades al del resto.

a) Escribe un sistema de ecuaciones que represente el problema.
b) Escríbelo en forma matricial.
c) Calcula la matriz inversa de la matriz de coeficientes y resuelve el sistema.

Solución:

a) $\left.\begin{array}{r} x+2y+4z=80 \\ -x-y+2z=0 \\ x-y-z=-4 \end{array}\right\}$ *b)* $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ -1 & -1 & 2 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 80 \\ 0 \\ -4 \end{pmatrix}$

c) $A^{-1}=\frac{1}{13}\begin{pmatrix} 3 & -2 & 8 \\ 1 & -5 & -6 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ *La solución es* $x=16;\ y=8;\ z=12$. *16 billetes de 5 €, 8 de 10 € y 12 de 20 €.*

80. La Rioja. Extraordinaria 2021. 1.1.- En el último sorteo de la lotería primitiva Juan acertó 4 números. Su padre le preguntó qué números había acertado. Juan le planteó el siguiente acertijo para que adivinase tres de ellos: la suma de los tres números es 73; si al mayor de los tres números le quitas

3 unidades, obtienes la suma de los otros dos; el doble del menor de los tres números más el mayor de ellos es el triple del otro número más 8 unidades.
(a) ¿Cuáles eran esos tres números? **[2 puntos]**

(b) ¿Cuál es el cuarto número, si es la mitad de la suma de los dos mayores de los tres anteriores? **[0.5 puntos]**.

Solución: (a) De los 3 números llamamos "x" al mayor, "y" al intermedio, "z" al menor.

$$\left.\begin{array}{l} x+y+z=73 \\ x-3=y+z \\ 2z+x=3y+8 \end{array}\right\}$$ *Los números son 38, 20 y 15* *(b) El cuarto número es el 29*

81. La Rioja. Ordinaria 2021. 1.1.- Discute el siguiente sistema en función del parámetro *a* **[1.25 puntos]**:

$$\begin{array}{r} x+ay \qquad =1 \\ 2x-ay+2az=5 \\ x+3y-\quad z=0 \end{array}$$

Resuelve el sistema si *a = 1* **[1.25 puntos]**.

Solución: Si a ≠ 0 y a ≠3/2 el sistema es compatible determinado. Si a = 0 es incompatible. Si a = 3/2 es compatible indeterminado.
Para a = 1 la solución es x = 0; y = 1; z = 3.

82. La Rioja. Extraordinaria 2020. 1.1.- De los bebés que se han inscrito en el mes de mayo en el registro civil de Logroño, 63 tienen de nombre Alba, Lucía, Pedro o Mateo. 48 de ellos tienen los nombres de Alba, Pedro o Mateo. Sabemos que el número de bebés inscritos con el nombre de Pedro es igual a la suma de los inscritos con los nombres de Alba y Mateo; además se han inscrito tantos bebés con el nombre de Alba como la suma de la mitad de los inscritos con el nombre de Pedro más los inscritos con el nombre de Mateo.

(I) ¿Cuántos de estos bebés se llaman Alba?, ¿cuántos Pedro?, ¿cuántos Mateo? **(2 puntos)**

(II) ¿Cuántos bebés se llaman Lucía? **(0,5 puntos)**

Solución: (I) 18 bebés se llaman Alba, 24 Pedro y 6 se llaman Mateo. (II) 15 Se llaman Lucía.

83. La Rioja. Ordinaria 2020. 1.1.- Consideramos el sistema de ecuaciones lineales donde a es un número real

$$\begin{array}{r} ay+az=0 \\ y+z=0 \\ 4x-2y+az=a \end{array}$$

(I) ¿Existe algún valor de *a* para el que el sistema es compatible y determinado? **(0.75 puntos)**
(II) ¿Existe algún valor de *a* para el que el sistema no tenga soluciones? **(0.5 puntos)**
(III) Resuelve el sistema si $a=0$. **(1.25 puntos)**

Solución:
(I) Nunca es compatible y determinado. (II) El sistema siempre tiene solución.
(III) La solución es $x=-\frac{1}{2}t; \quad y=-t; \quad z=t$

84. La Rioja. Julio 2019. Al.1.- Alba, Blanca y Naia son las delanteras titulares de un equipo de fútbol. Entre las tres, en la temporada recién finalizada, han marcado 65 goles. Sabemos que Alba ha marcado 50 % más goles que Blanca, y que Naia ha marcado la mitad de goles que Alba. ¿Cuántos goles ha marcado cada una? **(2 puntos)**

Solución:

$$\left.\begin{array}{l} a+b+n=65 \\ 2a=3b \\ 2n=a \end{array}\right\}$$ *Alba ha marcado 30 goles, Blanca ha marcado 20 y Naia 15.*

85. La Rioja. Junio 2019. A2.1.- Alba, Blanca y Naia deben repartirse una herencia. Alba debe recibir la media de lo que reciban Blanca y Naia más 3.000 euros; Blanca debe recibir la media de lo que reciban Alba y Naia, y Naia debe recibir la media de lo que reciban Alba y Blanca menos 3000 euros.
(I) ¿Cuánto dinero debe recibir Alba más que Blanca? **(1 punto)**
(II) Si la herencia fuese de 99000 euros, ¿Cuánto dinero debe recibir cada una? **(1 punto)**

Solución:

a) $\left.\begin{array}{l} 2a-b-n=6000 \\ -a+2b-n=0 \\ -a-b+2n=-6000 \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} b=n+2000 \\ a=n+4000 \end{array}\right\}$ *Alba recibe 4000 euros más que Naia y Blanca recibe 2000 más que Naia. Por lo tanto, Alba recibe 2000 euros más que Blanca.*

b) Alba recibe 35000 €, Blanca recibe 33000 € y Naia recibe 31000 €.

86. La Rioja. Julio 2018. Pregunta A2.2. (1+1 puntos) Consideramos el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} -2(a-1)x-y+2z=4 \\ x+ay+z=2 \\ 2x+y+2(a+1)z=4 \end{cases}$$

donde a es un parámetro real.
a) ¿Para qué valores del parámetro a el sistema es compatible y determinado?
b) Resuelve el sistema para $a = 0$. ¿Es posible resolver el sistema para $a = 1$?

Solución:

a) Para $a \neq 0, a \neq 1$ *y* $a \neq -1$. ***b)*** *Para a = 0 el sistema es compatible indeterminado. La solución es* $x=2-t; \quad y=0; \quad z=t$. *Para a = 1 el sistema es incompatible.*

87. La Rioja. Julio 2017. Pregunta A1.2. (1 + 1 puntos) Sea a un parámetro real. Consideramos el sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} ax+y+2az=1, \\ x+ay+z=1, \\ x+y+z=a \end{cases}$$

a) ¿Para qué valores del parámetro a el sistema es compatible y determinado?
b) Calcular la solución para $a = 1$.

Solución: a) Para $a \neq 0$ *y* $a \neq 1$. *b) La solución es* $x=1-t,\ y=t,\ z=0$.

88. Madrid. Extraordinaria 2021. B.1. (Calificación máxima: 2 puntos)
Se considera el sistema de ecuaciones dependiente del parámetro real a:

$$\left.\begin{array}{r} x+2ay+z=0 \\ -x-ay=1 \\ -y-z=-a \end{array}\right\}$$

a) Discuta el sistema en función de los valores del parámetro real a.
b) Resuelva el sistema de ecuaciones para $a = 3$.

Solución: a) Para a ≠ 1 el sistema es compatible determinado. Para a = 1 el sistema es compatible indeterminado. b) La solución es: x = 2; y = –1; z = 4.

89. Madrid. Ordinaria 2021. B.1. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera el siguiente sistema de ecuaciones lineales dependiente del parámetro real *a*:

$$\left.\begin{array}{r} x+y-z=-1 \\ x-y+a^2z=3 \\ 2x-y+z=4 \end{array}\right\}$$

a) Discuta el sistema en función de los valores del parámetro *a*.
b) Resuelva el sistema de ecuaciones para *a = 1*.

Solución: a) Si $a \neq \pm 1$ el sistema es compatible determinado (única solución) y si $a = \pm 1$ el sistema es compatible indeterminado (infinitas soluciones). b) Las soluciones del sistema son: x = 1, y = t, z = 2 + t.

90. Madrid. Extraordinaria 2020. B.1. (2 puntos)

Se considera el sistema de ecuaciones lineales dependiente del parámetro $a \in \mathbb{R}$:

$$\left.\begin{array}{r} x-ay=1 \\ ax-4y-z=2 \\ 2x+ay-z=a-4 \end{array}\right\}$$

a) Discute el sistema para los diferentes valores de *a*.
b) Resuelva el sistema para *a = 3*.

Solución: a) Para $a \neq -1$ y $a \neq 4$ el sistema es compatible determinado. Para $a = -1$ es incompatible. Para $a = 4$ es compatible indeterminado. b) $x = y = -\frac{1}{2}; \quad z = -\frac{3}{2}$

91. Madrid. Ordinaria 2020. A.1. (2 puntos)
Se considera el sistema de ecuaciones lineales dependiente del parámetro real *a*:

$$\left.\begin{array}{l} x+ay=0 \\ x+2z=0 \\ x+ay+(a+1)z=a \end{array}\right\}$$

a) Discute el sistema en función de los valores del parámetro *a*.
b) Resuelva el sistema para $a = 0$.

Solución: a) Para $a \neq 0$ y $a \neq -1$ el sistema es compatible determinado. Para $a = 0$ el sistema es compatible indeterminado. Para $a = -1$ es incompatible.
b) Las soluciones del sistema son $x = 0; \quad y = t; \quad z = 0 \quad$ *siendo* $t \in \mathbb{R}$

92. Madrid. Junio 2019. Opción B Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)
Se considera el siguiente sistema de ecuaciones lineales dependiente de un parámetro real m:

$$\left.\begin{array}{r} -x+y+z=0 \\ x+my-z=0 \\ x-y-mz=0 \end{array}\right\}$$

a) Determínense los valores del parámetro real *m* para que el sistema tenga soluciones diferentes a la solución trivial $x = y = z = 0$.
b) Resuélvase el sistema para $m = 1$.

Solución: a) Para $m = 1$ *o* $m = -1$. *b)* $x = t; y = 0; z = t$

93. Madrid. Julio 2018. Opción B Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)
Se considera el sistema de ecuaciones dependiente del parámetro a ∈ R:

$$\left.\begin{array}{l} x+3y+z=a \\ 2x+ay-6z=8 \\ x-3y-5z=4 \end{array}\right\}$$

a) Discútase el sistema en función de los valores del parámetro real a.
b) Resuélvase para a = 4.

Solución: a) Para $a \neq -2$ *el sistema es compatible determinado, para* $a=-2$ *el sistema es incompatible.*
b) La solución es $x=4;\ y=0;\ z=0$.

94. Madrid. Junio 2018. Opción B Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)
Se considera el sistema de ecuaciones dependiente del parámetro real a:

$$\left.\begin{array}{c} x+ay+z=1 \\ ax+y+(a-1)z=a \\ x+y+z=a+1 \end{array}\right\}$$

a) Discútase en función de los valores del parámetro a.
b) Resuélvase para a = 3.

Solución: a) Para a ≠ 1 el sistema es compatible determinado, para a = 1 el sistema es incompatible.
b) La solución es $x=-\frac{13}{2};\ y=-\frac{3}{2};\ z=12$.

95. Madrid. Septiembre 2017. Opción A Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)
Se considera el sistema lineal de ecuaciones dependiente del parámetro real a:

$$\left\{\begin{array}{l} x-2y-z=-2 \\ -2x \quad -az=2 \\ \quad y+az=-2 \end{array}\right.$$

a) Discútase en función de los valores del parámetro a.
b) Resuélvase para a = 4.

Solución:
a) Para $a \neq \frac{2}{3}$ *el sistema es compatible determinado, para* $a=\frac{2}{3}$ *el sistema es incompatible.*
b) La solución es $x=1;\ y=2;\ z=-1$.

96. Madrid. Junio 2017. Opción B Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)
Considérese el sistema de ecuaciones dependiente del parámetro real a:

$$\left\{\begin{array}{r} x-ay+2z=0 \\ ax-4y-4z=0 \\ (2-a)x+3y-2z=0 \end{array}\right.$$

a) Discútase en función de los valores del parámetro a.
b) Resuélvase para a = 3.

Solución: a) Para $a \neq -2$ *y* $a \neq 3$ *el sistema es compatible determinado, para* $a=-2$ *el sistema es compatible indeterminado y para* $a=3$ *el sistema es compatible indeterminado.*
b) La solución es $x=4t;\ y=2t;\ z=t$

97. Murcia. Ordinaria 2021. CUESTIÓN 1. (2,5 puntos) Discutir el sistema lineal de ecuaciones en función de los valores del parámetro **a**:

$$\left.\begin{array}{l} x+3y+z=5 \\ ax+2z=0 \\ ay-z=a \end{array}\right\}$$

Resolverlo para a = 1.

Solución:

Para $a \neq 0$ *y* $a \neq -1$ *el sistema es compatible determinado (una única solución), para a = 0 el sistema es compatible indeterminado (infinitas soluciones) y para a = –1 el sistema es incompatible. Para a = 1 la solución es x = –2; y = 2; z = 1*

98. Murcia. Ordinaria 2020. CUESTIÓN 1. (2 puntos) Discutir el sistema lineal de ecuaciones en función de los valores del parámetro **a**:

$$\left.\begin{array}{l} x+ay+z=1 \\ 2y+az=2 \\ x+y+z=1 \end{array}\right\}$$

Resolverlo para a = *3*.

Solución: Para $a \neq 0$ *y* $a \neq 1$ *el sistema es compatible determinado. Para* $a=0$ *es incompatible. Para* $a=1$ *es compatible indeterminado.*

La solución para a = 3 es $x=\frac{1}{3};\quad y=0;\ z=\frac{2}{3}$

99. Murcia. Septiembre 2019. CUESTIÓN A1. Discutir el sistema lineal de ecuaciones en función de los valores del parámetro a:

$$\left.\begin{array}{l} 2x+y-z=0 \\ ax-y-z=a-1 \\ 3x-2az=a-1 \end{array}\right\} \textbf{(2,5 puntos)}$$

Resolverlo para a = 0 **(0,5 puntos)**

Solución: Para $a \neq 1$ *y* $a \neq -3$ *el sistema es compatible determinado. Para a = 1 es compatible indeterminado. Para a = –3 es incompatible. Para a = 0 la solución es* $x=-\frac{1}{3}; y=\frac{5}{6}; z=\frac{1}{6}$

100.Murcia. Junio 2018. CUESTIÓN A1. Discute el siguiente sistema en función del parámetro **a**:

$$\left.\begin{array}{r} x+2y-z=6 \\ y+z=1 \\ ax+y-2z=4 \end{array}\right\} \text{(2'5 puntos)}$$

Resuélvelo para **a = 2**. (0’5 puntos)

*Solución: Para **a ≠ 1** el sistema es compatible determinado. Para **a = 1** el sistema es incompatible.*

Para a = 2 el sistema es compatible determinado, la solución es $x=-1; y=\frac{8}{3}; z=\frac{-5}{3}$.

101.Murcia. Septiembre 2017. CUESTIÓN A1. Tres automóviles A, B y C salen del mismo punto en tres momentos distintos y los tres circulan a una velocidad constante de 100 km por hora. Actualmente la suma de las distancias recorridas por los tres es de 800 km y la distancia recorrida por A es el triple de la recorrida por B. Hallar la distancia recorrida por cada uno de ellos en la actualidad, sabiendo que cuando pase media hora (es decir, cuando todos hayan recorrido 50 km más) la suma de las distancias recorridas por A y B será 50 km más que la recorrida por C. (3 puntos)

Solución:

$$\left.\begin{array}{r} a+b+c=800 \\ a=3b \\ a+b=c \end{array}\right\}$$ *La solución del problema es A recorre 300 km, B recorre 100 km y C recorre 400 km*

102.Navarra. Extraordinaria 2021. EJERCICIO 1:
Un cajero automático contiene billetes de 10 €, 20 € y 50 €. En total hay 800 billetes con un importe de 21.000 €. El número de billetes de 10 € es igual que el número de billetes de 20 € y 50 € juntos. Calcule cuántos billetes hay de cada tipo.
i) Plantee el sistema de ecuaciones lineales. (3 puntos)
ii) Resuelva el sistema por el método de Gauss. (7 puntos)

Solución: i) Llamamos "x" al número de billetes de 10 €, "y" al número de billetes de 20 € y "z" al número de billetes de 50 €. $\left.\begin{array}{l} x+y+z=800 \\ 10x+20y+50z=21000 \\ x=y+z \end{array}\right\}$ *ii) Hay 400 billetes de 10 €, 100 de 20 € y 300 de 50 €*

103.Navarra. Extraordinaria 2020. EJERCICIO 1:
i) Clasifique el siguiente sistema en función del número de soluciones y resuélvalo utilizando el método de Gauss.

$$\begin{cases} x-y+z=3 \\ 2x+y+z=4 \\ 3x+3y+z=5 \end{cases} \qquad \text{(7 puntos)}$$

ii) Dadas las matrices $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & -2 \end{pmatrix}$ y $B=\begin{pmatrix} -7 & -1 & 2 \\ 12 & 2 & -3 \\ -8 & -1 & 2 \end{pmatrix}$, calcule AB e indique qué relación hay entre A y B. (3 puntos)

Solución: i) Tiene infinitas soluciones. Las soluciones son $x=1-2t;\quad y=t;\quad z=2+3t$ *con* $t\in\mathbb{R}$

ii) $AB=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ *La inversa de A es B y la inversa de B es A.*

104.Navarra. Septiembre 2018. Opción A EJERCICIO 1:
En una tienda por comprar 3 video juegos, 1 auricular inalámbrico y 2 memorias USB nos cobran 230 euros. Si volvemos a la tienda y compramos 2 videojuegos, una memoria USB y devolvemos el auricular, nos cobran 60 euros**.**
i) Plantee y resuelva el sistema de ecuaciones. (1.75 puntos)
ii) Si nos cobran 70 euros por 1 video juego y 1 memoria USB, plantee y resuelva el nuevo sistema de ecuaciones. (1.75 puntos)

Solución: i) $\left.\begin{array}{l} 3x+y+2z=230 \\ 2x+z-y=60 \end{array}\right\} \rightarrow x=\dfrac{290-3z}{5} \quad y=\dfrac{280-z}{5}$

ii) $\left.\begin{array}{l} x+z=70 \\ 3x+y+2z=230 \\ 2x+z-y=60 \end{array}\right\}$ *→El video juego cuesta 40 €, el auricular 50 € y la memoria USB 30 €.*

105.Valencia. Extraordinaria 2021. Problema 1. Una empresa está especializada en la preparación de mezclas de café. Utilizando café colombiano, brasileño y keniata, la empresa quiere comercializar paquetes de 1 kg con un coste de 8,50 € el paquete. El precio de un kilo de cada clase de café es, respectivamente, de 10 €, 6 € y 8 €. Sabiendo que la cantidad de café colombiano de la mezcla ha de ser el triple de la de café brasileño, calcula el porcentaje de cada tipo de café que ha de utilizarse en la mezcla. *(Planteamiento correcto 5 puntos - Solución correcta 5 puntos)*

Solución: Llamamos "x" a los kilos de café colombiano de la mezcla, "y" a los kilos de café brasileño y "z" a los kilos de café keniata.

$$\left.\begin{array}{l} x+y+z=100 \\ 10x+6y+8z=8.5\cdot 100 \\ x=3y \end{array}\right\}$$

Los porcentajes de cada café en la mezcla es 37.5 % de café colombiano, 12.5 % de café brasileño y 50 % de café keniata.

De 8 partes se echan 4 de café keniata, 3 de café brasileño y 1 de café colombiano.

106.Valencia. Ordinaria 2021. Problema 2. En una empresa de 57 trabajadores el gasto en salarios en este mes ha sido de 62000 euros. En la empresa hay trabajadores de tres categorías, denominadas A, B y C. Este mes el salario de los trabajadores de la categoría A ha sido de 800 euros, el de los trabajadores de la categoría B de 1000 euros y el de los trabajadores de la categoría C de 2000 euros. Una auditoría externa ha indicado que la desigualdad salarial entre los trabajadores de la empresa es excesiva, por lo que se ha decidido que el próximo mes se incrementará en un 4% el salario a los trabajadores de la categoría A, se mantendrá el salario a los trabajadores de la categoría B y se rebajará en un 10% el salario a los trabajadores de la categoría C. De esta manera, el gasto de la empresa en salarios en el próximo mes será un 2% inferior al gasto en salarios de este mes. ¿Cuántos trabajadores de cada categoría tiene la empresa? *(Planteamiento correcto 5 puntos --- Resolución correcta 5 puntos)*

Solución: Llamamos "x" al número de trabajadores de categoría A, "y" a los de categoría B y "z" a los de categoría C.

$$\left.\begin{array}{l} x+y+z=57 \\ 800x+1000y+2000z=62000 \\ 832x+1000y+1800z=60760 \end{array}\right\}$$

En la empresa hay 30 trabajadores de la categoría A, 16 de B y 11 de C

107.Valencia. Extraordinaria 2020. Problema 1. Una fábrica de juguetes artesanales produce camiones, marionetas y rompecabezas de madera. Para fabricar un camión necesita dos kilos de madera y tres horas de trabajo, mientras que para una marioneta necesita quinientos gramos de madera y cuatro horas de trabajo. En el caso de los rompecabezas necesita ochocientos gramos de madera y tres horas y media de trabajo para producir uno. Durante una semana, la empresa ha puesto en el mercado 89 juguetes utilizando exactamente 91 kilos de madera y 313 horas de trabajo. Determina el número de camiones, de marionetas y de rompecabezas producidos.

Solución: Se producen 23 camiones, 26 marionetas y 40 rompecabezas.

108.Valencia. Julio 2018. Opción B Problema 1. Un inversor decidió invertir un total de 42000 € entre tres productos:

a) Una cuenta de ahorros por la que recibe unos intereses anuales del 5%.
b) Un depósito a plazo fijo por el que le pagan unos intereses anuales del 7%.
c) Unos bonos con unos intereses anuales del 9%.

Al cabo de un año, los intereses le han proporcionado un beneficio de 2600 €.
Si los intereses que ha recibido de la cuenta de ahorros son 200 € menos que la suma de los intereses que ha percibido por las otras dos inversiones, ¿qué cantidad invirtió en cada producto?

Solución: x = cantidad invertida en cuenta de ahorro (5%), y = cantidad invertida en depósito (7%), z = cantidad invertida en bonos (9%).

$$\left.\begin{array}{l} x+y+z=42000 \\ 5x+7y+9z=260000 \\ 5x-7y-9z=-20000 \end{array}\right\}$$

En la cuenta de ahorro invirtió 24000 euros, en el depósito 11000 euros y en los bonos 7000 euros

109.Valencia. Julio 2017. Opción B Problema 1. Un estudiante obtuvo una calificación de 7,5 puntos en un examen de tres preguntas. En la tercera pregunta obtuvo un punto más que en la segunda y los puntos que consiguió en la primera pregunta quintuplicaron la diferencia entre la puntuación obtenida en la tercera y primera preguntas. ¿Cuál fue la puntuación obtenida en cada una de las preguntas?

Solución:

$$\begin{cases} x+y+z=7.5 \\ z-y=1 \\ 6x-5z=0 \end{cases}$$ *La solución es x = 2.5, y = 2, z = 3 puntos en las preguntas 1, 2 y 3.*