

**SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES 1ºBCS**

1. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones:

$$\left. \begin{array}{l} x - y - z = 1 \\ \text{a) } 2x + 3y - z = 15 \\ 2x + y - 3z = 5 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} x - y + z = 3 \\ \text{b) } 2x + y - z = 3 \\ 3x - 2y + z = 4 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} x - 2y + 3z = -2 \\ \text{c) } 2x + 3y - z = 3 \\ 3x - 2y + z = 6 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} x + 2y - 2z = 6 \\ \text{d) } 3x - 3y + 5z = 7 \\ 4x + 2y + z = 15 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} x + 2y - 3z = 5 \\ \text{e) } 2x - 3y + 5z = 7 \\ 3x - 8y + 13z = 9 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} 2x + 3y - 4z = 1 \\ \text{f) } 3x - 2y + 2z = 6 \\ 4x + y - 5z = -4 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} 2x + 3y - 6z = 25 \\ \text{g) } 5x - 2y + 4z = -4 \\ 7x - 5y + 5z = -16 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} x + 2y - 2z = 6 \\ \text{h) } 3x - 3y + 5z = 2 \\ 4x + 2y + z = 15 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} x + 2y - 3z = 5 \\ \text{i) } 2x - 3y + 5z = 7 \\ 3x - 8y + 13z = 9 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} 2x + 3y - 4z = 1 \\ \text{j) } 3x - 2y + 2z = 6 \\ 4x + y - 5z = -4 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} x + y + z = 4 \\ \text{k) } x - 2y + 3z = 13 \\ x + 3y + 4z = 11 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} z - 2 \cdot (x + y) = -9 \\ \text{l) } 3x - y = 3 \\ 3y - z = 9 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} 4x - 2y = 2 \\ \text{m) } 6y - 3z = 1 \\ 3x - 4z = -1 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} x - 3y = 1 \\ \text{n) } 9y - z = 1 \\ 2x - z = 1 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} x - 2y + 3z = 2 \\ \text{ñ) } 2x - 3y + z = 1 \\ 3x - y + 2z = 9 \end{array} \right\}$$

**SOLUCIONES**

a) $x = 6, y = 2, z = 3$	b) $x = 2, y = 3, z = 4$	c) $x = 2, y = -1, z = -2$	d) $x = 4, y = 0, z = -1$
e) Sistema C.I.	f) $x = 2, y = 3, z = 3$	g) $x = 2, y = 5, z = -1$	h) $x = 2, y = 3, z = 1$
i) Sistema C.I.	j) $x = 2, y = 3, z = 3$	k) $x = 2, y = -1, z = 3$	l) $x = 3, y = 6, z = 9$
m) $x = 31/39, y = 23/39, z = 11/13$	n) $x = 3, y = 2/3, z = 5$	ñ) $x = 3, y = 2, z = 1$	

2. La suma de las edades de un padre y sus dos hijos es 73 años. Dentro de 10 años, la edad del padre será el doble de la del hijo menor, mientras que hace doce años la edad del hijo mayor era el doble de la de su hermano. Calcula las edades actuales del padre y sus dos hijos.

**Sol:** Padre 40, hijo mayor 18 e hijo menor 15.

3. La suma de las tres cifras de un número es 12. La diferencia entre ese número y el que resulta de invertir el orden de sus cifras es 198. Calcula el número sabiendo que la cifra de las unidades y de las centenas suman el doble de que la cifra de las decenas.

**Sol:** 543

4. En una reunión de 156 personas hay el doble número de mujeres que de hombres y el triple número de niños que de hombres y mujeres juntos. ¿Cuántas mujeres, hombres y niños son?

**Sol:** 13 hombres, 26 mujeres y 117 niños.

5. En la cafetería del instituto venden chucherías. A David el otro día le cobraron 0,51 € por tres piruletas, dos barras de regaliz y una bolsa de pipas. A Bárbara le han cobrado lo mismo por dos piruletas, una barra de regaliz y dos bolsas de pipas. Carlos no frecuenta mucho la cafetería y, cuando se lo he contado, después de pensar un poco, me ha dicho que en la cafetería una bolsa de pipas vale lo mismo que una piruleta y una barra de regaliz juntas. ¿Crees que Carlos tiene razón? ¿Podrías averiguar cuánto vale cada golosina con los datos que te han dado?.

6. En unos grandes almacenes un señor compra dos trajes de chaqueta, 1 cazadora y dos pantalones. Paga 530 €. En la caja contigua, otra persona está pagando 840 € por tres trajes de chaqueta, 3 cazadoras y unos pantalones. Al día siguiente hay una oferta en la que se hace un 10 % de descuento, y un chico ha pagado 225 € por un traje de chaqueta y una cazadora. ¿Cuánto cuesta cada artículo?

**Sol:** Traje de chaqueta 100 €, cazadora 150 €, y pantalones 90 €.

7. Una tienda de música ha obtenido 1.100 € por la venta de 80 cds de música clásica, rock y folk. Sabiendo que el cd de música clásica cuesta 16 €, que los otros dos son un 25 % y un 17 % más baratos que aquellos, respectivamente, y la suma de los cds de rock y folk es el triple de los de clásica, halla el número de cds vendidos de cada tipo de música.

**Sol:** 20 cds de clásica, 35 de rock y 25 de folk.

8. Un galerista de arte adquiere 70 litografías de tres pintores por 6.630 €. Las del pintor A las ha pagado por 90 € cada una, las del pintor B a 120 € cada una y las del pintor C a 72 € cada una. Averigua el número de litografías de cada pintor si ha adquirido tantas del pintor A como de los pintores B y C juntos.

**Sol:** 35 de A, 20 de B y 15 de C.

9. Por la compra de un equipo de música tenemos que pagar 900 €. Queremos abonar dicha cantidad con billetes de 50, 20 y 10 €. Sabemos que el número de billetes de 50 coincide con el número de billetes de 20; además la suma de los primeros y los segundos es igual al número de billetes de 10 €. Por otra parte, si al número de billetes de 10 le restamos 10 obtenemos el número de billetes de 50 €. Sabiendo todo esto, ¿cuántos billetes de cada clase necesitaremos para abonar la factura?

**Sol:** 10 billetes de 50 €, 10 de 20 € y 20 de 10 €.

10. Resuelve los siguientes sistemas:

$$\left. \begin{array}{l} x - y - z = -10 \\ \text{a) } x + 2y + z = 11 \\ 2x - y + z = 8 \end{array} \right\}$$

**Sol:**  $x = 0, y = 1, z = 9$

$$\left. \begin{array}{l} x + y + z = 3 \\ \text{b) } 2x - y + z = 2 \\ x - y + z = 1 \end{array} \right\}$$

$$\text{Sol: } x = 1, y = 1, z = 1$$

$$\left. \begin{array}{l} x + y + z = 18 \\ \text{c) } x - z = 6 \\ x - 2y + z = 0 \end{array} \right\}$$

$$\text{Sol: } x = 9, y = 6, z = 3$$

$$\left. \begin{array}{l} x + y + z = 2 \\ \text{d) } 2x + 3y + 5z = 11 \\ x - 5y + 6z = 29 \end{array} \right\}$$

$$\text{Sol: } x = 1, y = -2, z = 3$$

$$\left. \begin{array}{l} x + y - 2z = 9 \\ \text{e) } 2x - y + 4z = 4 \\ 2x - y + 6z = -1 \end{array} \right\}$$

$$\text{Sol: } x = 6, y = -2, z = \frac{-5}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} x - y = 1 \\ \text{f) } 2x + 6y - 5z = -4 \\ x + y - z = 0 \end{array} \right\}$$

$$\text{Sol: } x = \frac{3}{2}, y = \frac{1}{2}, z = 2$$

11. Las edades de Marta, Miguel y Carmen suman 94 años. Dentro de 17 años las edades de Marta y Miguel sumarán un siglo. Calcula sus edades, sabiendo que Marta le lleva siete años a Carmen. **Sol:** Marta tiene 35 años, Miguel tiene 31 años y Carmen tiene 28 años.

12. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones no lineales:

$$\text{a) } \left. \begin{array}{l} x \cdot y = 2 \\ 2x - y = 3 \end{array} \right\} \text{ Sol: } \left\{ \begin{array}{l} x = 2, y = 1 \\ x = -1/2, y = -4 \end{array} \right.$$

$$\text{e) } \left. \begin{array}{l} (x+2)(y+2) = 9 \\ x \cdot y = 1 \end{array} \right\} \text{ Sol: } x = 1, y = 1$$

$$\text{b) } \left. \begin{array}{l} x^2 + y^2 = 1 \\ x + y = 0 \end{array} \right\} \text{ Sol: } \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{\sqrt{2}}{2}, y = \frac{-\sqrt{2}}{2} \\ x = \frac{-\sqrt{2}}{2}, y = \frac{-\sqrt{2}}{2} \end{array} \right.$$

$$\text{f) } \left. \begin{array}{l} (x+2)(y-3) = 5 \\ x \cdot y = 12 \end{array} \right\} \text{ Sol: } \left\{ \begin{array}{l} x = 3, y = 4 \\ x = \frac{-8}{3}, y = \frac{-9}{2} \end{array} \right.$$

$$\text{c) } \left. \begin{array}{l} x \cdot y = 6 \\ x + 3y = 11 \end{array} \right\} \text{ Sol: } \left\{ \begin{array}{l} x = 2, y = 3 \\ x = 9, y = \frac{2}{3} \end{array} \right.$$

$$\text{g) } \left. \begin{array}{l} x^2 + y^2 = 2 \\ 2x - y = 1 \end{array} \right\} \text{ Sol: } \left\{ \begin{array}{l} x = 1, y = 1 \\ x = \frac{-1}{5}, y = \frac{-7}{5} \end{array} \right.$$

$$\text{d) } \left. \begin{array}{l} x^2 + y^2 = 1 \\ x + 2y = 0 \end{array} \right\} \text{ Sol: } \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{-2\sqrt{3}}{3}, y = \frac{\sqrt{3}}{3} \\ x = \frac{2\sqrt{3}}{3}, y = \frac{-\sqrt{3}}{3} \end{array} \right.$$

$$\text{h) } \left. \begin{array}{l} x^2 + 2y^2 = 6 \\ x - 2y = 0 \end{array} \right\} \text{ Sol: } \left\{ \begin{array}{l} x = 2, y = 1 \\ x = 2, y = -1 \end{array} \right.$$

$$\text{i) } \left. \begin{array}{l} x \cdot y = 2 \\ 3x + 2y = 7 \end{array} \right\} \text{ Sol: } \left\{ \begin{array}{l} x = 1, y = 2 \\ x = \frac{4}{3}, y = \frac{3}{2} \end{array} \right.$$

13. En un comercio de bricolaje se venden listones de madera de tres longitudes: 0.90 m, 1.50 m y 2.40 m , cuyos precios respectivos son 4 euros, 6 euros y 10 euros. Un cliente ha comprado 19 listones, con una longitud total de 30 m, que le han costado 126 euros. Plantee, sin resolver, el sistema de ecuaciones necesario para determinar cuántos listones de cada longitud ha comprado ese cliente.
14. Una tienda dispone de latas de conserva de tomate de tres fabricantes: A, B y C. El fabricante A envasa el tomate en latas de 250 g, el fabricante B lo envasa en latas de 500 g y el fabricante C en latas de 1 kg. Esas latas de tomate se venden a 1, 1.8 y 3.3 euros, respectivamente. Compramos un total de 20 latas, que pesan un total de 10 kg y nos cuestan 35.6 euros. Queremos saber cuántas latas de cada fabricante hemos comprado.
- Plantee el sistema de ecuaciones que resolvería el problema anterior.
  - Resuelva el problema.

**Sol: Compra 8 de A, 8 de B y 4 de C.**

15. Un taller de carpintería ha vendido 15 muebles, entre sillas, sillones y butacas, por un total de 1600 euros. Se sabe que cobra 50 euros por cada silla, 150 euros por cada sillón y 200 euros por cada butaca, y que el número de butacas es la cuarta parte del número que suman los demás muebles. Plantee, sin resolver, el sistema de ecuaciones adecuado que permite calcular cuántos muebles de cada clase ha vendido ese taller. **Sol: 8 sillas, 4 sillones y 3 butacas.**
16. El cajero de un banco sólo dispone de billetes de 10, 20 y 50 euros. Hemos sacado 290 euros del banco y el cajero nos ha entregado exactamente 8 billetes. El número de billetes de 10 euros que nos ha dado es el doble del de 20 euros. Plantee y resuelva el sistema de ecuaciones lineales asociado a este problema para obtener el número de billetes de cada tipo que nos ha entregado el cajero. **Sol: 2 billetes de 10, uno de 20 y 5 de 50.**
17. Sabemos que el precio del kilo de tomates es la mitad que el del kilo de carne. Además, el precio del kilo de gambas es el doble que el de carne. Si pagamos 18 € por 3 kilos de tomates, 1 kilo de carne y 250 gramos de gambas, ¿cuánto pagaríamos por 2 kilos de carne, 1 kilo de tomates y 500 gramos de gambas? **Sol: 21 euros.**

18. Un autobús transporta 90 viajeros con 3 tarifas diferentes:

- Viajeros que pagan el billete entero, que vale 0'70 euros.
- Estudiantes, con descuento del 50 %.
- Jubilados, con descuento del 80 %.

Se sabe que el número de estudiantes es 10 veces el de jubilados y que la recaudación total ha sido de 46'76 euros. Plantee, sin resolver, el sistema de ecuaciones necesario para determinar el número de viajeros, de cada tarifa, que va en el autobús. **Sol: Compra 8 de A, 8 de B y 4 de C.**

19. Después de aplicar un descuento del 10% a cada uno de los precios originales, se ha pagado por un rotulador, un cuaderno y una carpeta 3,96 euros. Se sabe que el precio del cuaderno es la mitad del precio del rotulador y que el precio de la carpeta es igual al precio

del cuaderno más el 20% del precio del rotulador. Calcula el precio original de cada objeto.

**Sol: Un rotulador 2 €, una carpeta 1 € y un cuaderno 1,4 €.**

20. Una persona adquirió en el mercado cierta cantidad de unidades de memoria externa, de lectores de libros electrónicos y de tabletas gráficas a un precio de 100, 120 y 150 euros la unidad, respectivamente. El importe total de la compra fue de 1160 euros y el número total de unidades adquiridas 9. Además, compró una unidad más de tabletas gráficas que de lectores de libros electrónicos. ¿Cuántas unidades adquirió de cada producto?

**Sol: 2 memorias externas, 3 libros electrónicos y 4 tabletas gráficas.**

21. Un comerciante vende tres tipos de relojes, A, B y C. Los del tipo A los vende a 200 euros, los del tipo B a 500 euros y los del tipo C a 250 euros. En un mes determinado vendió 200 relojes en total. Si la cantidad de los que vendió ese mes del tipo B fue igual a los que vendió de tipo A y de tipo C conjuntamente, calcula cuántos vendió de cada tipo si la recaudación de ese mes fue de 73500 euros. **Sol: Compra 30 de A, 100 de B y 70 de C.**

22. En un cine se han vendido en una semana un total de 1405 entradas y la recaudación ha sido de 6340 euros. El precio de la entrada normal es de 6 euros y la del día del espectador 4 euros. El precio de la entrada para los jubilados es siempre de 3 euros. Se sabe, además, que la recaudación de las entradas de precio reducido es igual al 10% de la recaudación de las entradas normales. ¿Cuántas entradas de cada tipo se han vendido? **Sol: 400 normales, 925 del día del espectador y 80 de jubilados.**

23. En un sondeo de opinión se obtiene que el número de individuos a favor de cierta normativa duplica a la suma de los que están en contra y los que no opinan. El total de entrevistados asciende a 360 personas y la diferencia entre los que expresan su opinión y los que no lo hacen duplica a la diferencia entre el número de individuos a favor y el número de los que están en contra de la citada normativa. Determina cuántos de los entrevistados estaban a favor de la normativa, cuántos en contra y cuántos no opinaron. **Sol: 240 a favor, 90 en contra y 30 no expresaron su opinión.**

24. Antonio ha conseguido 1372 euros trabajando durante las vacaciones. Ese dinero puede gastarlo íntegramente comprando un ordenador portátil, una cámara y haciendo un viaje. El precio del ordenador portátil excede en 140 euros a la suma de los precios de la cámara y el viaje. Teniendo en cuenta que el precio de un segundo acompañante para el viaje es la mitad que el precio inicial, Antonio podría invitar a su hermano al viaje en caso de que no se comprara la cámara digital y todavía le quedarían 208 euros. Calcula los precios del ordenador, de la cámara y del viaje. **Sol: Ordenador 756 €, cámara 344 y viaje 272 €.**

25. Una inmobiliaria ha vendido un total de 65 plazas de garaje entre urbanizaciones diferentes. Las ganancias por la venta de una plaza de garaje en la urbanización A son de 2.000 euros, 4.000 euros por una en la urbanización B y 6.000 por una en la urbanización C. Se sabe que se han vendido un 50% más de plazas en la urbanización A que en la urbanización C. Calcula el número de plazas de garaje vendidas en cada urbanización sabiendo que el beneficio por las vendidas en la urbanización C es igual a la suma de los beneficios obtenidos por las vendidas en las urbanizaciones A y B. **Sol: De A 30, B 15 y C 20.**

26. Los tres modelos existentes de una marca de automóviles cuestan 12.000, 15.000 y 22.000 euros, respectivamente.

Un concesionario ha ingresado 1.265.000 euros por la venta de automóviles de esta marca. ¿Cuántos coches ha vendido de cada modelo si del más barato se vendieron tantos como de los otros dos juntos y del más caro la tercera parte de los coches que cuestan 15.000 euros? **Sol: 44 de 12000, 33 de 15000 y 11 de 22000.**

27. En el primer curso de bachillerato de un instituto hay matriculados un total de 65 alumnos divididos en tres grupos: A, B y C. Comen en el centro 42 de ellos, que corresponden a la mitad de los del grupo A, las cuatro quintas partes de los del B y las dos terceras partes de los del C. A una salida fuera del centro acudieron las tres cuartas partes de los alumnos del grupo A, todos los del B y las dos terceras partes de los del C, sumando en total 52 estudiantes. ¿Cuántos alumnos hay en cada grupo?

**Sol: En A 24, B 20 y C 21.**

28. Elena, Pedro y Juan colocan diariamente hojas de propaganda sobre los parabrisas de los coches aparcados en la calle. Pedro reparte siempre el 20% del total de la propaganda, Juan reparte 100 hojas más que Elena y entre Pedro y Elena colocan 850 hojas en los parabrisas. Plantear un sistema de ecuaciones que permita averiguar cuántas hojas reparten, respectivamente, Elena, Pedro y Juan y calcular estos valores.

29. Cinco amigos suelen tomar café juntos. El primer día tomaron 2 cafés, 2 cortados y un café con leche y debieron pagar 3 €. Al día siguiente tomaron un café, un cortado y tres cafés con leche, por lo que pagaron 3'25 €. El tercer día sólo acudieron cuatro de ellos y tomaron un café, dos cortados y un café con leche, ascendiendo la cuenta a 2'45 €. Calcular de forma razonada el precio del café, del cortado y del café con leche.

**Sol: Un café 0,55 €, un cortado 0,60 y un café con leche 0,70 €.**