

2º BCN Sistemas de ecuaciones lineales

1. La suma de las tres cifras de un número es 12 y la cifra de las decenas es la media aritmética de las otras dos cifras. La diferencia entre el número anterior y el que se obtiene al invertir el orden de las cifras es 198. Calcula el número.
2. Una máquina de cambio devuelve monedas de 0,5; 1 y 2 €. Si introducimos en la máquina una moneda de 5€.
 - a) Calcula todas las maneras posibles en las que la máquina puede devolver el cambio.
 - b) Si la máquina me devuelve 6 monedas, ¿cuáles pueden ser?
3. La nota media de las calificaciones obtenidas por una persona en tres pruebas es 74. La que obtiene en la primera prueba es 21 puntos menos que la de la segunda y la suma de las dos primeras notas es 15 puntos menos que el doble de la puntuación de la tercera. Calcula las calificaciones.
4. Reparte 176.000 € entre tres socios, de forma que por cada 2 € que reciba el primero, el segundo reciba 3 € y el tercero 6 €.

5. Tres alimentos A_1 , A_2 y A_3 contienen las cantidades de vitaminas A, B y C recogidas en la tabla:

Plantea el sistema de ecuaciones que hay que resolver para determinar las cantidades diarias mínimas de cada uno de los alimentos que debe ingerir una persona que necesita un aporte diario de 6 mg de vitamina A, 8 mg de B y 7 mg de C.

	A_1	A_2	A_3
Vit. A mg/kg	5	10	10
Vit. B mg/kg	12	6	5
Vit. C mg/kg	8	6	15

6. Un autobús transporta en hora punta 80 viajeros de tres tipos: 1º) Viajeros que pagan el billete entero, que vale 2,5 €. 2º) Viajeros con bono de descuento del 20%. 3º) Estudiantes con bono de descuento del 40%. La recaudación del autobús en ese viaje fue de 132,50 €. Calcula el número de viajeros de cada clase sabiendo que el número de estudiantes era el triple que el número del resto de viajeros.
7. Un químico puede adquirir ácido clorhídrico en frascos con las siguientes cantidades: a) 250 cm³ al 10%, b) 250 cm³ al 20% y c) 500 cm³ al 40%. Si desea una mezcla de 5 litros al 30%, ¿cuántos frascos de cada tipo necesita?

8. Una compañía petrolífera tiene tres refinerías A, B y C, que producen los siguientes litros de fuel, gasóleo y gasolina por cada barril de crudo:

Si la demanda de fuel, gasóleo y gasolina es de 10.775.000, 8.675.000 y 10.175.000 litros respectivamente. ¿Cuántos barriles de crudo necesitará en cada refinería para satisfacer la demanda?

	A	B	C
Fuel	50	30	75
Gasóleo	30	65	40
Gasolina	70	55	30

9. Un país importa 21.000 vehículos mensuales de las marcas X, Y, Z al precio de 12, 15 y 20 miles de euros respectivamente. Si el total de la importación asciende a 322 millones de euros, y de la marca X se importa el 40% de la suma de las otras dos marcas. ¿Cuántos vehículos de cada marca entran en el país?
10. Un vinatero posee tres tipos de vino con precios de 3, 4 y 7 €/l. ¿Cómo debería mezclarlos para obtener 20 litros de vino cuyo precio fuera de 5 €/l, teniendo en cuenta que debe emplear doble cantidad del vino de 4 euros que del que sólo cuesta 3 €/l?
11. Una persona quiere invertir 15.000 € en acciones de tres tipos. Las del primer tipo tienen un interés del 5 %, las del segundo del 3,5 % y las del tercero del 9 %. Quiere invertir cuatro veces más en las del segundo tipo, que tienen menos riesgo, que en las del tercero. ¿Qué cantidades debe invertir en cada tipo de acción si quiere ganar 710 €?

12. Resuelve los siguientes sistemas:

$$\begin{array}{l}
 \left. \begin{array}{l} 5x + y - z = 10 \\ 3x + 2y - 4z = 8 \\ 4x + y - z = 8 \end{array} \right\} \text{a)} \\
 \left. \begin{array}{l} x + 5y + z = 3 \\ 3x + y - 4z = -5 \\ -2x - y + 3z = 4 \end{array} \right\} \text{d)} \\
 \left. \begin{array}{l} 5x + 2y + 3z = 12 \\ 2x + 2y + z = 6 \\ x - 2y + 2z = 0 \end{array} \right\} \text{b)} \\
 \left. \begin{array}{l} x - y + z = 2 \\ 3x + 2y - 5z = 1 \\ x + 4y - 7z = -4 \end{array} \right\} \text{e)} \\
 \left. \begin{array}{l} x - y - z = 0 \\ 2x + 3y - 7z = 0 \\ 3x + 2y - 8z = 0 \end{array} \right\} \text{c)} \\
 \left. \begin{array}{l} x + y + z = 4 \\ 3x + 2y - z = 6 \\ 2x + y - 2z = 2 \end{array} \right\} \text{f)}
 \end{array}$$

13. Estudia y resuelve, cuando sea posible, los siguientes sistemas para los distintos valores del parámetro.

$$\begin{array}{l}
 \left. \begin{array}{l} x - y + z = 1 \\ 2x - y + z = m \\ 3x + 2y - mz = 4 \end{array} \right\} \text{a)} \\
 \left. \begin{array}{l} x + y = 0 \\ x + t = 4 \\ y + z = 1 \\ y + t = 2 \\ z + t = a \end{array} \right\} \text{d)} \\
 \left. \begin{array}{l} y + z = 2 \\ ax - y = 1 \\ x + z = 3 \end{array} \right\} \text{b)} \\
 \left. \begin{array}{l} ax + y + z = a^2 \\ x + y + az = a \\ x + y + 2az = 2 \end{array} \right\} \text{e)} \\
 \left. \begin{array}{l} x + y + z = 1 \\ ax + y + z = 1 \\ x + ay + z = 1 \end{array} \right\} \text{c)} \\
 \left. \begin{array}{l} (m^2 - 1)x + (m + 1)^2 y = m + 1 \\ (m + 1)x + (m - 1)y + z = m + 1 \end{array} \right\} \text{f)}
 \end{array}$$

Soluciones:

2. a)

2 €	1 €	0,50 €
2	1	0
2	0	2
1	3	0
1	2	2
1	1	4
0	5	0
0	4	2
0	3	4
0	2	6
0	1	8
0	0	10

b) 1, 1, 4 y 0, 4, 2 de 2 €, 1 € y 0,50 € respectivamente.

1. 543 3. 61, 82, 79 4. 32.000, 48.000, 96.000 €.

5. 500 gr. de A₁ 250 gr. de A₂, 100 gr. de A₃

6. 5, 15 y 60.

7. 0, 10 y 5 o 4, 4, 6 frascos del primer, segundo o tercer tipo respectivamente. 8. 70.000 barriles de A, 55.000 de B, 75.000 de C. 9. 6.000 de X, 10.000 de Y, 5.000 de Z.

10. 4, 8 y 8 litros. 11. 5.000, 8.000 y 2.000 €.

12. a) $x = 2, y = -1, z = -1$, b) Sistema incompatible.

c) $x = 2\lambda, y = \lambda, z = \lambda, \forall \lambda \in \mathbb{R}$ d)

$x = 1, y = 0, z = 2$

e) S. Incomp. f)

$x = -2 + 3\lambda, y = 6 - 4\lambda, z = \lambda, \forall \lambda \in \mathbb{R}$

13. a) Si $m = 2$ S. Incompatible. Si $m \neq 2$ S. C. Determinado.

$$x = \frac{-2 + 3m - m^2}{2 - m}, y = \frac{7 - m - m^2}{2 - m}, z = \frac{11 - 5m}{2 - m}$$

13. b) Si $a = 1$ S. Incomp. Si $a \neq 1$ S. C. D. $x = \frac{1}{1 - a}, y = \frac{a}{1 - a}, z = \frac{2 - 3a}{1 - a}$

c) Si $a = 1$ S. C. Indeterminado $x = \lambda, y = \mu, z = 1 - \lambda - \mu, \forall \lambda, \mu \in \mathbb{R}$

Si $a \neq 1$ S. C. Determinado $x = 0, y = 0, z = 1$.

d) Si $a \neq 5$ S. Incomp. si $a = 5$ S. C. Determinado $x = 1, y = -1, z = 2, t = 3$.

e) Si $a \neq 0$ y $a \neq 1$ S. C. D. $x = \frac{a^2 - a + 2}{a}, y = \frac{a^2 - a - 2}{a}, z = \frac{2 - a}{a}$

Si $a = 0$ S. Incomp. Si $a = 1$ S. C. Ind. $x = \lambda, y = -\lambda, z = 1 \quad \forall \lambda \in \mathbb{R}$

f) Si $m \neq 0$ y $m \neq -1$ S. C. D. $x = \frac{m^2 + m + 2}{4m}, y = \frac{m^2 - m - 2}{-4m}$

Si $m = 0$ S. Incomp. Si $m = -1$ S. C. Ind. $x = \lambda, y = 0, \forall \lambda \in \mathbb{R}$

