

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

SOLUCIONES

10. El perímetro de un campo de fútbol mide 300 metros, siendo la diferencia entre el largo y el ancho de 30 metros. ¿Cuáles son las dimensiones de dicho campo?

Solución:

$$\left. \begin{array}{l} x = \text{largo (m)} \\ y = \text{ancho (m)} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 2y = 300 \\ x - y = 30 \end{cases}$$

Lo resolvemos por reducción (simplificando la variable y):

$$\begin{array}{l} \begin{cases} 2x + 2y = 300 \\ x - y = 30 \end{cases} \xrightarrow{-2} \begin{cases} 2x + 2y = 300 \\ 2x - 2y = 60 \end{cases} \\ \text{sumamos: } 4x = 360 \\ x = \frac{360}{4} = 90 \end{array} \quad \text{Como} \quad \begin{array}{l} x - y = 30 \\ 90 - y = 30 \\ -y = 30 - 90 \\ -y = -60 \\ y = 60 \end{array}$$

Respuesta: las dimensiones del campo son: $\begin{cases} \text{largo: } 90 \text{ m} \\ \text{ancho: } 60 \text{ m} \end{cases}$

11. La suma de la edad de dos niños es 4 años. Si el doble de la edad del primero sumado al triple de la edad del segundo es 10 años, ¿qué edades tienen?

Solución:

$$\left. \begin{array}{l} x = \text{edad del primer niño} \\ y = \text{edad del segundo niño} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 4 \\ 2x + 3y = 10 \end{cases}$$

Lo resolvemos por sustitución:

$$\begin{array}{l} \begin{cases} x + y = 4 \\ 2x + 3y = 10 \end{cases} \xrightarrow{\text{despejamos } x} x = 4 - y \xrightarrow{\text{sustituimos en la 2ª ecuación}} 2(4 - y) + 3y = 10 \\ 8 - 2y + 3y = 10 \\ -2y + 3y = 10 - 8 \\ y = 2 \end{array}$$

Como $x = 4 - y \Rightarrow x = 4 - 2 = 2$

Respuesta: cada niño tiene 2 años

12. Nueve entradas de cine y 5 refrescos cuestan 75,5 euros, mientras que 5 entradas y 9 refrescos cuestan 57,5 euros. ¿Cuánto cuesta cada entrada y cada refresco?

Solución:

$$\left. \begin{array}{l} x = \text{precio de 1 entrada de cine} \\ y = \text{precio de 1 refresco} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} 9x + 5y = 75,5 \\ 5x + 9y = 57,5 \end{cases}$$

Lo resolvemos por igualación:

$$\begin{cases} 9x + 5y = 75,5 \\ 5x + 9y = 57,5 \end{cases} \begin{array}{l} \longrightarrow 9x = 75,5 - 5y \\ \longrightarrow 5x = 57,5 - 9y \end{array} \begin{array}{l} \longrightarrow x = \frac{75,5 - 5y}{9} \\ \longrightarrow x = \frac{57,5 - 9y}{5} \end{array} \Rightarrow \frac{75,5 - 5y}{9} = \frac{57,5 - 9y}{5}$$

Resolvemos la ecuación:

$$\begin{aligned} \frac{75,5 - 5y}{9} &= \frac{57,5 - 9y}{5} \\ \frac{5(75,5 - 5y)}{45} &= \frac{9(57,5 - 9y)}{45} \\ 5(75,5 - 5y) &= 9(57,5 - 9y) \\ 377,5 - 25y &= 517,5 - 81y \\ -25y + 81y &= 517,5 - 377,5 \\ 56y &= 140 \\ y &= \frac{140}{56} = 2,5 \end{aligned}$$

Como $x = \frac{75,5 - 5y}{9} \Rightarrow x = \frac{75,5 - 5 \cdot 2,5}{9} = 7$

Respuesta: una entrada de cine cuesta 7 € y un refresco 2,50 €

13.A Nuria le han cobrado 7 euros por 8 bolígrafos y 3 rotuladores. Javier pagó 13 euros por 12 bolígrafos y 7 rotuladores. Angélica va a comprar un bolígrafo y un rotulador, al mismo comercio. ¿Cuánto tendrá que pagar?

Solución:

$$\begin{array}{l} x = \text{precio de un bolígrafo} \\ y = \text{precio de un rotulador} \end{array} \Rightarrow \begin{cases} 8x + 3y = 7 & \xrightarrow{(-7)} \\ 12x + 7y = 13 & \xrightarrow{\cdot 3} \end{cases} \begin{cases} -56x - 21y = -49 \\ 36x + 21y = 39 \end{cases}$$

$$-20x = -10$$

$$x = \frac{-10}{-20} = 0,5$$

Como $8x + 3y = 7 \Rightarrow 8 \cdot 0,5 + 3y = 7 \Rightarrow 3y = 7 - 4 \Rightarrow 3y = 3 \Rightarrow y = \frac{3}{3} = 1$

Respuesta: un bolígrafo cuesta 0,5 € y un rotulador, 1 €

14.**Entre Pedro y yo tenemos 12 €. Si yo le diera 1,7 € entonces él tendría el doble que yo. ¿Cuánto tenemos cada uno?

Solución:

$$\begin{array}{l} x = \text{dinero que tengo yo (€)} \\ y = \text{dinero que tiene Pedro (€)} \end{array} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 12 \\ 2(x - 1,7) = y + 1,7 \end{cases} \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{despejamos } y} \\ \xrightarrow{\text{sustituimos en la 2ª}} \end{array}$$

$$\rightarrow 2(x - 1,7) = 12 - x + 1,7 \Rightarrow 2x - 3,4 = 12 - x + 1,7 \Rightarrow 2x + x = 12 + 1,7 + 3,4 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 3x = 17,1 \Rightarrow x = \frac{17,1}{3} = 5,7$$

Como $x + y = 12 \Rightarrow 5,7 + y = 12 \Rightarrow y = 12 - 5,7 = 6,3$

Respuesta: Pedro tiene 6,30 €, y yo, 5,70 €

15.** Amelia tiene el triple de edad que su hermano Enrique, pero dentro de 5 años sólo tendrá el doble. ¿Cuál es la edad de cada uno?

Solución:

$$\left. \begin{array}{l} x = \text{edad de Amelia} \\ y = \text{edad de Enrique} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} x = 3y \\ x + 5 = 2(y + 5) \end{cases} \xrightarrow{\text{despejamos } x} x = 3y \xrightarrow{\text{sustituimos en la 2}^\circ}$$

$$\rightarrow 3y + 5 = 2(y + 5) \Rightarrow 3y + 5 = 2y + 10 \Rightarrow 3y - 2y = 10 - 5 \Rightarrow y = 5$$

$$\text{Como } x = 3y \Rightarrow x = 3 \cdot 5 = 15$$

Respuesta: Amelia tiene 15 años, y Enrique, 5 años.

16.** Un puesto ambulante vende los melones y las sandías a un tanto por ciento fijo la unidad. Raquel compra 5 melones y 2 sandías por 13€ Alfredo compra 3 melones y 4 sandías por 12 € ¿Cuánto vale un melón? ¿Y una sandía?

Solución:

$$\left. \begin{array}{l} x = \text{precio de un melón (€)} \\ y = \text{precio de una sandía (€)} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} 5x + 2y = 13 \\ 3x + 4y = 12 \end{cases} \xrightarrow{\text{despejamos } y} 2y = 13 - 5x \Rightarrow y = \frac{13 - 5x}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{despejamos } y} 4y = 12 - 3x \Rightarrow y = \frac{12 - 3x}{4}$$

Lo estamos resolviendo por igualación:

$$\frac{13 - 5x}{2} = \frac{12 - 3x}{4} \Rightarrow \frac{2(13 - 5x)}{4} = \frac{12 - 3x}{4} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2(13 - 5x) = 12 - 3x \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 26 - 10x = 12 - 3x \Rightarrow$$

$$-10x + 3x = 12 - 26$$

$$-7x = -14$$

$$x = \frac{-14}{-7} = 2$$

$$\text{Como } y = \frac{13 - 5x}{2} \Rightarrow y = \frac{13 - 5 \cdot 2}{2} = \frac{3}{2} = 1,50$$

Respuesta: un melón cuesta 2 € y una sandía, 1,50 €

17.** El doble de la edad de Sara coincide con la cuarta parte de la edad de su padre. Dentro de dos años la edad de Sara será la sexta parte de la de su padre. ¿Qué edad tiene cada uno?

18.** Un fabricante de jabones envasa 550 kg de detergente en 200 paquetes, unos de 2 kg y otros de 5 kg. ¿Cuántos paquetes de cada clase utiliza?

19.** Un trabajador gana 60 € en un turno de día y 80 € en un turno de noche. ¿Cuántos días y cuántas noches ha trabajado en un mes, si en total ha hecho 24 turnos y ha cobrado 1 600 €?

20.** Un comerciante tiene a la venta 50 pares de zapatillas deportivas, a 40 € el par. Cuando lleva vendidos unos cuantos pares, los rebaja a 30 € el par, continuando la venta hasta que se agotan. La recaudación total ha sido de 1 620 € ¿Cuántos pares vendió sin rebajar y cuántos rebajados?

- 21.**** Un test consta de 50 preguntas y se evalúa sumando dos puntos por cada acierto y restando 1.5 puntos por cada fallo. ¿Cuántos aciertos y cuántos fallos tendrá una persona cuya calificación es de 58 puntos?
- 22.**** Un taller de confecciones gana 0,75 € por cada par de calcetines que fabrica, pero pierde 2,5 € por cada par defectuoso. ¿Cuántos pares válidos y cuántos defectuosos ha producido en una jornada, si en total ha fabricado 700 pares y ha obtenido una ganancia de 382 €?
- 23.***** En un club deportivo, los hombres y las mujeres están en relación de 2 a 3, pero si hubiera 40 hombres más y 30 mujeres menos, entonces estarían a la par. ¿Cuántos hombres y cuántas mujeres son socios del club?
- 24.***** Un orfebre recibe el encargo de confeccionar un trofeo, en oro y plata, para un campeonato deportivo. Una vez realizado, resulta de un peso de 1 300 gr, habiendo costado 2 840 €. ¿Qué cantidad ha utilizado de cada metal precioso, si el oro sale por 8 €/gr y la plata por 1,7 €/gr?
- 25.***** Un coche parte de A hacia B a 110 km/h. A la misma hora, sale de B hacia A un camión a 70 km/h. Sabiendo que la distancia de A a B es de 270 km, ¿cuánto tardan en encontrarse y a qué distancia?
- 26.***** Calcula las dimensiones de una parcela rectangular sabiendo que es 25 m más larga que ancha y que el perímetro mide 210 metros.
- 27.***** Un camión parte de cierta población a 90 km/h. Diez minutos después, sale en persecución un coche a 110 km/h. Calcula el tiempo que tarda en alcanzarle y la distancia recorrida desde el punto de partida.

SOLUCIONES

1)	$(x, y) = (26, 18)$	2)	$(x, y) = (7, 9)$	3)	$(x, y) = (25, 50)$	4)	$(x, y) = (30, 15)$
5)	$(x, y) = (2, 7)$	6)	$(x, y) = (6, 15)$	7)	$(x, y) = (2.5, 1.2)$	8)	$(x, y) = (0.52, 0.38)$
9)	$(x, y) = (17, 20)$	10)	$(x, y) = (90, 60)$	11)	$(x, y) = (2, 2)$	12)	$(x, y) = (7, 2.5)$
13)	$(x, y) = (0.5, 1)$	14)	$(x, y) = (5.7, 6.3)$	15)	$(x, y) = (15, 5)$	16)	$(x, y) = (2, 1.5)$
17)		18)		19)		20)	