ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN SISTEMAS DE ECUACIONES

CON SOLUCIONES

Si sabemos que una solución de la ecuación $ax - 2y = 7$ es $x = 1$, $y = -2$, halla el valor de a.

Sustituyendo los valores de x e y en la ecuación, se obtiene el valor de a: $a \cdot 1 - 2 \cdot (-2) = 7$, $a + 4 = 7$, $a = 3$.

Multiplica las ecuaciones por números adecuados para que el coeficiente de y sea 36.

a) $5x + 18y = 1$ b) $x - 4y = 0$ c) $-4x + 72y = 2$ d) $7 - 1{,}8y = 0{,}3$

a) Multiplico por 2: $10x + 36y = 2$

b) Multiplico por -9: $-9x + 36y = 0$

c) Multiplico por $\frac{1}{2}$: $-2x + 36y = 1$

d) Multiplico por -20: $-140 + 36y = -6$

Dada la ecuación $2x + 4y = 9$:

a) ¿Puede tener soluciones enteras? b) Halla una solución de dicha ecuación.

a) Si x e y fueran números enteros, $2x$ y $4y$ serían números pares, y también $2x + 4y$ sería un número par. Pero $2x + 4y = 9$, que es impar, no puede tener soluciones enteras.

b) Hacemos por ejemplo $x = 2 \Rightarrow 4 + 4y = 9 \Rightarrow 4y = 5 \Rightarrow y = \frac{5}{4}$.

Resuelve este sistema mediante tablas.

$$\begin{cases} 2x + y - 12 = 0 \\ 3x + 8y - 5 = 0 \end{cases}$$

x	1	2	3	4	5	6	7
$y = 12 - 2x$	10	8	6	4	2	0	-2
$3x + 8y - 5$	78	65	52	39	26	13	0

La solución es: $x = 7$, $y = -2$.

Resuelve por sustitución los siguientes sistemas.

a) $\begin{cases} 5x - 2y = 0 \\ 3x - y = 4 \end{cases}$ **b)** $\begin{cases} x + 2y = 1 \\ 6x + 5y = 3 \end{cases}$

a) Se despeja y en la segunda ecuación: $3x - 4 = y$

Se sustituye en la primera: $5x - 2(3x - 4) = 0$

Se resuelve la ecuación: $5x - 6x + 8 = 0$, $-x = -8$, $x = 8$

Se sustituye el valor de x en la primera ecuación: $y = 3 \cdot 8 - 4$, $y = 20$

Solución: $x = 8$, $y = 20$

b) Se despeja x de la primera ecuación: $x = 1 - 2y$

Se sustituye en la segunda: $6(1 - 2y) + 5y = 3$

Se resuelve la ecuación: $6 - 12y + 5y = 3$, $-7y = -3$, $y = \frac{3}{7}$

Se sustituye el valor de y en la primera ecuación: $x = 1 - 2 \cdot \frac{3}{7}$ $x = 1 - \frac{6}{7}$, $x = \frac{1}{7}$

Solución: $x = \frac{1}{7}$, $y = \frac{3}{7}$

Resuelve por reducción los siguientes sistemas.

a) $\begin{cases} x + 2(y + 1) = 7 \\ 4(x - 1) + 2(y - 1) = 2 \end{cases}$

b) $\begin{cases} \dfrac{x}{3} + \dfrac{y}{2} = 1 \\ \dfrac{x}{2} + \dfrac{y}{3} = 1 \end{cases}$

a) Se operan las dos ecuaciones.

$\left.\begin{array}{l} 1.^a\ x + 2y = 5 \\ 2.^a\ 4x + 2y = 8 \end{array}\right\}$

Se restan las dos ecuaciones: $-3x = -3$, despejamos $x = 1$.

Sustituimos en la primera ecuación: $1 + 2y = 5, \quad 2y = 4, \quad y = 2.$

Solución: $x = 1$ e $y = 2$.

b) Se quitan denominadores. En ambos casos, m.c.m.(3, 2) = 6:

$\left.\begin{array}{l} 1.^a \times 6 \Rightarrow 2x + 3y = 6 \\ 2.^a \times 6 \Rightarrow 3x + 2y = 6 \end{array}\right\}$

Se igualan, por ejemplo, los coeficientes de la x: m.c.m.(2, 3) = 6 $\left.\begin{array}{l} 1.^a \times 3 \Rightarrow 6x + 9y = 18 \\ 2.^a \times 2 \Rightarrow 6x + 4y = 12 \end{array}\right\}$

Se restan las dos ecuaciones: $5x = 6,\ x = \dfrac{6}{5}$

Se sustituye en la primera ecuación: $2 \cdot \dfrac{6}{5} + 3y = 6, \quad 3y = 6 - \dfrac{12}{5}, \quad 3y = \dfrac{18}{5}, \quad y = \dfrac{18}{5}, \quad y = \dfrac{6}{5}$

Solución: $x = \dfrac{6}{5},\ y = \dfrac{6}{5}$

Mi abuelo tiene una moneda de plata y otra de oro cuyos pesos suman 4,836 gramos. Si la diferencia entre sus pesos es 1,729 gramos. ¿Cuánto pesa cada una?

Si x e y son el peso en g de la moneda de plata y la moneda de oro, respectivamente, el sistema es:

$\begin{cases} x + y = 4{,}836 \\ x - y = 1{,}729 \end{cases}$

Sumamos las dos ecuaciones: $2x = 6{,}565; \quad x = 3{,}2825$

Sustituimos el valor de x en la primera ecuación: $3{,}2825 + y = 4{,}836$

Resolvemos la ecuación: $y = 4{,}836 - 3{,}2825, \quad y = 1{,}5535$

La moneda de plata pesa 3,2825 g, y la de oro 1,5535 g.

En una reserva africana hay un grupo de avestruces y cebras. En total se cuentan 50 cabezas y 134 patas. ¿Cuántos animales hay de cada clase?

x: número de avestruces, y: número de cebras

Número de cabezas: $x + y = 50$

Número de patas: $2x + 4y = 134$

Para resolver el sistema se despeja x de la primera ecuación: $x = 50 - y$

Se sustituye en la segunda: $2(50 - y) + 4y = 134$

Se resuelve la ecuación: $100 - 2y + 4y = 134, \quad 100 + 2y = 134, \quad 2y = 34, \quad y = 17$

Se sustituye en la x despejada: $x = 50 - 17,\ x = 33$

Hay 33 avestruces y 17 cebras.

Después de pagar el alquiler del piso, a Javier le quedan 900 € del sueldo al mes para los demás gastos. Además sabemos que el alquiler equivale a la cuarta parte del sueldo. ¿Qué sueldo tiene y cuánto paga de alquiler?

Sea x el sueldo en € e y el importe en € del alquiler.

El sistema es, por tanto:

$$\begin{cases} x = 900 + y \\ \dfrac{x}{4} = y \end{cases}$$

Por tanto, $900 + \dfrac{x}{4} = x$

Se resuelve la ecuación: $900 = x - \dfrac{x}{4} = \dfrac{3}{4}x, \quad 3600 = 3x, \quad x = 1200$

Se sustituye el valor de x en la primera ecuación: $1200 = 900 + x, \quad y = 300$.

Tiene un sueldo de 1200 € y paga 300 € de alquiler.

Hace 5 años la edad de Carlos era la cuarta parte de la edad de su madre, y dentro de 13 años será la mitad. ¿Qué edad tienen ahora?

x: edad actual de Carlos

y: edad actual de su madre

$$\left.\begin{array}{ll} \text{Hace 5 años:} & x - 5 = \dfrac{y-5}{4} \\ \text{Dentro de 13 años:} & x + 13 = \dfrac{y+13}{2} \end{array}\right\}$$

$$\left.\begin{array}{l} 4(x-5) = y - 5 \\ 2(x+13) = y + 13 \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} 4x - 20 = y - 5 \\ 2x + 26 = y + 13 \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} 4x - 15 = y \\ 2x - y + 13 = 0 \end{array}\right\}$$

Sustituimos la expresión de y de la primera ecuación en la segunda: $2x - (4x - 15) + 13 = 0$

Resolvemos la ecuación: $2x - 4x + 15 + 13 = 0, \quad -2x + 28 = 0, \quad 28 = 2x, \quad x = 14$

Sustituimos el valor de x en la y despejada: $y = 4 \cdot 14 - 15, \quad y = 41$

Carlos tiene 14 años y su madre 41.