

Nivel educativo	CUARTO MEDIO
Asignatura	MATEMÁTICA
N° de Ficha	10
Objetivo de Aprendizaje	Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. › Problemas que involucren sistemas de ecuaciones lineales en diversos contextos.

“Sistemas de ecuaciones”

Para empezar, te invitamos a ver el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=L0QuX9RpEoM>

Para recordar:

Una ecuación de la forma $ax + by = c$ se dice ecuación lineal con dos incógnitas e determinada, es decir tiene infinitos pares (x, y) y solución.

Al tener otra ecuación con las mismas incógnitas, se dice que se forma un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

No olvidar:

- Si las ecuaciones representan a rectas secantes o son linealmente independientes, se cortarán en único punto, es decir, el sistema tiene una única solución.
- Si las ecuaciones representan a rectas coincidentes o son linealmente dependientes, se cortarán en los infinitos puntos de las rectas, es decir, el sistema tiene infinitas soluciones.
- Si las ecuaciones representan a rectas paralelas o son linealmente independientes, no se cortarán las rectas, es decir, el sistema no tiene solución.



Método de Eliminación por sustitución

Consiste en despejar de una de las ecuaciones, una de las incógnitas en función de la otra y **sustituir** este valor en la otra ecuación.

Ejemplo:

$$\begin{array}{l} (1) \quad 3x + 4y = 31 \\ (2) \quad 4x + 6y = 44 \end{array}$$

Se despeja x en la ecuación (1): $x = \frac{31-4y}{3}$

Se **sustituye** en la ecuación (2): $4 \cdot \frac{31-4y}{3} + 6y = 44$

$$\frac{124-16y}{3} + 6y = 44 \quad / \cdot 3$$

$$124 - 16y + 18y = 132$$

$$-16y + 18y = 132 - 124$$

$$2y = 8$$

$$y = \frac{8}{2} = 4$$

Se sustituye este valor de $y = 4$ en $x = \frac{31-4y}{3}$ quedando:

$$x = \frac{31-4 \cdot 4}{3} = \frac{31-16}{3} = \frac{15}{3} = 5$$

Así el par solución del sistema dado es (5,4)



Método de Eliminación por igualación

Consiste en despejar la misma incógnita en ambas ecuaciones e igualar los valores de la variable elegida.

Ejemplo:

$$\begin{array}{l} (1) \quad 3x - 2y = 13 \\ (2) \quad 2x + 3y = 0 \end{array}$$

- En la ecuación (1): $x = \frac{2y+13}{3}$
- En la ecuación (2): $x = \frac{-3y}{2}$

Igualando se obtiene: $\frac{2y+13}{3} = \frac{-3y}{2}$

$$2(2y + 13) = 3 \cdot -3y$$

$$4y + 26 = -9y$$

$$13y = -26$$

$$y = \frac{-26}{13} = -2$$

Reemplazando en la ecuación (2) $2x + 3y = 0$ se obtiene

$$2x + 3 \cdot -2 = 0$$

$$2x - 6 = 0$$

$$2x = 6$$

$$x = \frac{6}{2} = 3$$

Así, la solución del sistema es (3,-2).



Método de Eliminación por reducción

Consiste en multiplicar ambas ecuaciones por valores numéricos de tal manera de igualar los coeficientes de una de las incógnitas y con signos distintos; para luego sumar las ecuaciones resultantes.

Ejemplo:

$$(1) \quad 9x - 8y = 32 \quad | \quad / \cdot -3$$

$$(2) \quad 7x - 6y = 26 \quad | \quad / \cdot 4$$

$$-27x + 24y = -96$$

$$28x - 24y = 104$$

Se obtiene sumando $x = 8$.

Ahora se reemplaza el valor de $x = 8$ en cualquiera de las ecuaciones:

$$9x - 8y = 32$$

$$9 \cdot 8 - 8y = 32$$

$$72 - 8y = 32$$

$$-8y = 32 - 72$$

$$-8y = -40 \quad / -1$$

$$8y = 40$$

$$y = \frac{40}{8} = 5$$

A trabajar...

Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones:

a)
$$\begin{aligned} 3x - y &= 6 \\ 5x - 2y &= 11 \end{aligned}$$

b)
$$\begin{aligned} 2x + y &= 3 \\ 4x + 2y &= 2 \end{aligned}$$

c)
$$6x + \frac{8y}{6} - 4 = \frac{-x-6y}{8} + 2$$
$$x - 5(-3y - 4) = -6$$

d)
$$5x - 4(7y + 5) = -2$$
$$-7x - 4(-y - 2) = 3$$

e)
$$12x + 10y + 2 = 0$$
$$3x + 4y + 2 = 0$$

f)
$$9x + 16y = 7$$
$$4y - 3x = 0$$

g)
$$px - y = 1$$
$$x - qy = 0$$

h) $\frac{7x+8y}{6} = \frac{-7x-7y}{6}$
 $3y - 1 = 0$

Completa tu ticket de salida

- De acuerdo al sistema $\begin{cases} 2x - y - 5 = 0 \\ x + y - 4 = 0 \end{cases}$, el valor de x e y es:
 - $(-1,-3)$
 - $(1,-3)$
 - $(-1,3)$
 - $(3,1)$
- De acuerdo al sistema $\begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ 2x - 3y = 7 \end{cases}$ el valor de $(x + y)$ es:
 - 1
 - 1
 - 3
 - 3
- De acuerdo a las soluciones del sistema $\begin{cases} 3x + 5y = 8 \\ 4x - 3y = 1 \end{cases}$, podemos afirmar que:
 - $(x + y)^2$ equivale a 4
 - Los valores de x e y son iguales.
 - Los valores de x e y son números pares.
 - Solo I
 - Solo II
 - I y II
 - I, II y III
- Si $a + b = 7$, $c + 2b = 15$ y $a = 3$, entonces el valor del doble de $(a + c)$, más el triple de b es:
 - 26
 - 32
 - 38
 - 44

5. El valor de x e y en el sistema de ecuaciones $\frac{2x+7y}{4} - \frac{x+7}{6} = 4$ es:
- $\frac{2x+7y}{6} - \frac{x+7}{3} = 0$
- a) $x = 3, y = 2$
 - b) $x = -2, y = 3$
 - c) $x = 4, y = 5$
 - d) $x = 5, y = 2$

Solucionario

- 1. d
- 2. a
- 3. c
- 4. b
- 5. d