

1º
medio

Aprendo en línea

Orientaciones para el trabajo
con el texto escolar

Clase 40

Matemática



Inicio

En esta clase conoceremos y aplicaremos el **método de reducción** para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

OA4

Para resolver esta guía necesitarás tu libro y tu cuaderno de matemática. Realiza todas las actividades que te proponemos en tu cuaderno, agregando como título el número de la clase que estás desarrollando.

Desarrollo



Para comenzar a trabajar en las diferentes actividades, veremos los pasos que debes seguir al momento de resolver un sistema de ecuaciones lineales con el método de reducción:

Para resolver un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas por el **método de reducción**, considera:

- 1º Multiplicar una o ambas ecuaciones del sistema por números tales que para una de las incógnitas obtienes coeficientes numéricos que son inversos aditivos o son iguales.
- 2º Sumar o restar ambas ecuaciones, de manera que quede una ecuación con una incógnita.
- 3º Resolver la ecuación con una incógnita que resulta del paso anterior.
- 4º Reemplazar la solución de la ecuación en una de las ecuaciones del sistema y resolver la ecuación obtenida para la incógnita restante. Luego verificar las soluciones.

Veamos el siguiente ejemplo:

$$\begin{cases} 3x + y = 4 \\ y + 2x = 1 \end{cases}$$

1º Multiplicas una o ambas ecuaciones del sistema por números tales que, para una de las incógnitas, obtienes coeficientes numéricos que son inversos aditivos o son iguales.

$$\begin{cases} 3x + y = 4 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + y = 4 \\ -2x - y = -1 \end{cases}$$

Multiplicaremos la segunda ecuación por -1 para posteriormente eliminar la variable y

2º Sumas o restas ambas ecuaciones, de manera que quede una ecuación con una incógnita.

$$\begin{array}{r} \begin{cases} 3x + y = 4 \\ -2x - y = -1 \end{cases} \\ + \\ \hline x = 3 \end{array}$$

3º Resuelves la ecuación con una incógnita que resulta del paso anterior.

En este caso al eliminar la variable y , obtuvimos el resultado de x inmediatamente.

4º Reemplazas la solución de la ecuación en una de las ecuaciones del sistema y resuelves la ecuación obtenida para la incógnita restante. Luego, verificas las soluciones.

$$\begin{aligned} 3x + y &= 4 \\ 3(3 + y) &= 4 \\ 9 + y &= 4 \\ y &= -5 \end{aligned}$$

Por lo tanto, la solución del sistema es: $x = 3$; $y = -5$

Para verificar las soluciones, debes reemplazarlas en cualquiera de las dos ecuaciones del sistema, y si se mantiene la igualdad, entonces las soluciones son válidas.

$$\begin{aligned} 2x + y &= 1 \\ 2(3 + (-5)) &= 1 \\ 6 - 5 &= 1 \\ 1 &= 1 \end{aligned}$$

**Actividad 1:**

Resuelve los ejercicios a, b, c y d del ítem 3 de la página 36 de tu cuaderno de ejercicios.

**Actividad 2:**

Resuelve los problemas g, h, i y j del ítem 6 de la página 38 de tu cuaderno de ejercicios.

Recuerda siempre ir verificando tus respuestas en el **solucionario en el cuaderno de ejercicios, página 91.**

**Actividad 3:**

Crema una situación que se modele con un sistema de ecuaciones y resuélvelo a través del método de reducción.

Cierre**Evaluación**

Responde las siguientes preguntas, encerrando en un círculo la letra de la alternativa correcta.

1

¿Cuál es la solución del siguiente sistema de ecuaciones? Utiliza el método de reducción.

a) $\left(\frac{17}{38}, \frac{-20}{19}\right)$

b) $\left(\frac{-20}{19}, \frac{37}{38}\right)$

c) $\left(\frac{20}{19}, \frac{-20}{19}\right)$

d) $\left(\frac{-20}{19}, \frac{20}{19}\right)$

$$\begin{cases} 2x - 0,1y = 1 \\ 2x - 2y = 3 \end{cases}$$

2

El perímetro de un rectángulo es 30 cm. El doble de la base tiene 6 cm más que la altura. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?

a) Base 8 cm ; altura 7 cm

b) Base 7 cm ; altura 8 cm

c) Base 9 cm ; altura 10 cm

d) Base 10 cm ; altura 9 cm

3

¿Cuál es la solución del siguiente sistema de ecuaciones? Utiliza el método de reducción.

a) $x = 3$; $y = 4$

b) $x = 4$; $y = 3$

c) $x = 6$; $y = 4$

d) $x = 4$; $y = 6$

$$\begin{cases} x + 6y = 27 \\ 7x - 3y = 9 \end{cases}$$

Revisa tus respuestas en el solucionario y luego revisa tu nivel de aprendizaje, ubicando la cantidad de respuestas correctas, en la siguiente tabla:

3 respuestas correctas:	Logrado.
2 respuestas correctas:	Medianamente logrado.
1 respuesta correcta:	Por lograr.

Completa el siguiente cuadro, en tu cuaderno:

Mi aprendizaje de la clase número _____ fue: _____.

1º
medio

Texto escolar

Matemática

Unidad

2

A continuación, puedes utilizar las páginas del texto escolar correspondientes a la clase.

Método de resolución: reducción

Conceptos

Para resolver un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas por el **método de reducción**, considera:

- 1° Multiplicas una o ambas ecuaciones del sistema por números tales que para una de las incógnitas obtienes coeficientes numéricos que son inversos aditivos o son iguales.
- 2° Sumas o restas ambas ecuaciones, de manera que quede una ecuación con una incógnita.
- 3° Resuelves la ecuación con una incógnita que resulta del paso anterior.
- 4° Reemplazas la solución de la ecuación en una de las ecuaciones del sistema y resuelves la ecuación obtenida para la incógnita restante. Luego verificas las soluciones.

Ejemplo 3

Las balanzas se encuentran formadas por cubos de igual masa, cilindros de igual masa y esferas de igual masa.



Si se sabe que la masa de cada esfera es igual a 1 kg, ¿cuál es la masa de los otros cuerpos geométricos?

- 1 Para plantear el sistema de ecuaciones, defines las incógnitas.

a : Masa en kg del

b : Masa en kg del

- 2 Planteas las ecuaciones para cada balanza.

Balanza 1 $4a = 3b + 5 \rightarrow 4a - 3b = 5$

Balanza 2 $3a = 4b + 2 \rightarrow 3a - 4b = 2$

El sistema es
$$\begin{cases} 4a - 3b = 5 \\ 3a - 4b = 2 \end{cases}$$

- 3 Resuelves el sistema multiplicando la primera ecuación por 3 y la segunda por -4 .

$$\begin{array}{l|l} 4a - 3b = 5 & / \cdot 3 \\ 3a - 4b = 2 & / \cdot -4 \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} 12a - 9b = 15 \\ -12a + 16b = -8 \end{array} \left| \begin{array}{l} \text{Sumas ambas} \\ \text{ecuaciones.} \end{array} \right. \quad 7b = 7 \rightarrow b = 1$$

- 4 Al reemplazar $b = 1$ en la ecuación que representa la balanza 1, obtienes:

$$4a = 3b + 5 \rightarrow 4a = 3(1) + 5 \rightarrow 4a = 8 \rightarrow a = 2.$$

- 5 Al comprobar las soluciones, tienes que la solución al sistema de ecuaciones es $a = 2, b = 1$.

Respuesta: La masa del es 2 kg y la del es 1 kg.

Actitud

Aborda de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas.

PASO A PASO

Métodos de resolución: igualación, sustitución, reducción y Cramer

1. Utilizando el método de igualación, resuelve:

a.
$$\begin{cases} 12x + y = -70 \\ -6x + y = 38 \end{cases}$$

$x = \square$ $y = \square$

b.
$$\begin{cases} 4x + 15y = 34 \\ 4x + 11y = 26 \end{cases}$$

$x = \square$ $y = \square$

c.
$$\begin{cases} 3x + 8y = 75 \\ -x + 4y = 35 \end{cases}$$

$x = \square$ $y = \square$

d.
$$\begin{cases} x + 3y = -4 \\ x - y = 12 \end{cases}$$

$x = \square$ $y = \square$

2. Utilizando el método de sustitución, resuelve:

a.
$$\begin{cases} 2x - 3y = 4 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

$x = \square$ $y = \square$

b.
$$\begin{cases} 6x + 4y = 20 \\ x - 2y = -2 \end{cases}$$

$x = \square$ $y = \square$

c.
$$\begin{cases} x - 3y = -21 \\ 3x + 14y = 121 \end{cases}$$

$x = \square$ $y = \square$

d.
$$\begin{cases} -12x - y = 33 \\ 7x - 8y = 58 \end{cases}$$

$x = \square$ $y = \square$

3. Utilizando el método de reducción, resuelve:

a.
$$\begin{cases} 5x + 2y = 52 \\ 4x - 3y = 60 \end{cases}$$

$x = \square$ $y = \square$

b.
$$\begin{cases} 3x + 8y = 30 \\ 4x - 5y = -7 \end{cases}$$

$x = \square$ $y = \square$

c.
$$\begin{cases} -14x - 3y = -158 \\ -35x + 3y = -332 \end{cases}$$

$x = \square$ $y = \square$

d.
$$\begin{cases} -7x + 5y = 7 \\ 8x - 7y = -8 \end{cases}$$

$x = \square$ $y = \square$

6. Resuelve los siguientes problemas.

a. Para ingresar al parque se puede adquirir entradas para adultos a \$ 4 500 y para niños a \$ 2 000. Paula adquirió 6 entradas y pagó \$ 17 000. ¿Cuántos adultos y cuántos niños conforman la familia de Paula?

b. En una granja crían gallinas y conejos. Si contamos 83 cabezas y 216 patas, ¿cuántos animales de cada especie hay?

c. Con 5 billetes iguales y 18 monedas iguales tengo \$ 19 000, mientras que con 7 billetes y 16 monedas tengo \$ 22 000. ¿Cuál es el valor de cada moneda y cada billete?

d. Para la obra de teatro asistieron 90 personas. La entrada para adultos se pagó a \$ 8 000 y para niños a \$ 5 000. Ese día se recaudaron \$ 570 000. ¿Cuántos adultos y cuántos niños entraron a la obra?

e. Antonia tiene la mitad de la edad de Emilia. En 15 años, Emilia será 6 años mayor que Antonia. ¿Cuál es la edad de cada una?

f. Si 4 hombres y 3 mujeres van a una fiesta, el costo total de las entradas es de \$ 23 000. Si van 3 hombres y una mujer, el costo es de \$ 13 500. ¿Cuánto cuesta una entrada de hombre y una de mujer?

g. Al repartir mis láminas entre mis amigos, pude darle 5 a cada uno, y me sobraban 2. Pero luego llegaron 2 amigos más, por lo que las repartí de nuevo y pude darle 3 láminas a cada uno, sobrando una lámina. ¿Cuántos amigos había al principio, y cuántas láminas tenía?

h. Los dos últimos fines de semana Jorge llevó a sus nietos al cine. La primera vez pagó \$ 15 000 por dos adultos y dos niños, y la segunda vez pagó \$ 13 500 por un adulto y tres niños. ¿Cuánto pagó Jorge por cada entrada de adulto y de niño?

i. En la granja se han envasado 300 litros de leche en 120 botellas, algunas de dos y otras de cinco litros. ¿Cuántas botellas de cada clase se han utilizado?

j. Tamara y Sebastián tienen ahorrados \$ 250 000 entre los dos. Tamara anuncia que ha ahorrado \$ 70 000 más que Sebastián. ¿Cuánto ha ahorrado cada uno?
