

Matemáticas I
Unidad 4. Sistemas de ecuaciones lineales
OA6. Resolución de problemas 2x2 y 3x3

Método de sustitución

A continuación encontrarás los pasos 3 y 4 del problema 1 de acuerdo con el método de sustitución, revísalos y compáralos con lo que desarrollaste en tu cuaderno.

Paso 3. Ejecutar el plan

Sistema de 2x2 a resolver:

$$0.10x + 0.25y = 20(0.20) \quad \boxed{\text{Ec.1}}$$

$$x + y = 20 \quad \boxed{\text{Ec.2}}$$

- Despeja una incógnita de cualquiera de las dos ecuaciones. En este caso despejarás y de la ecuación $\boxed{\text{Ec.1}}$

Ecuación:	$0.10x + 0.25y = 20(0.20)$ $0.10x + 0.25y = 4$
Resta $0.10x$ en ambos lados:	$0.10x + 0.25y - 0.10x = 4 - 0.10x$
Simplifica:	$0.25y = 4 - 0.10x$
Divide entre 0.25 en ambos lados:	$\frac{0.25y}{0.25} = \frac{4 - 0.10x}{0.25}$
Simplifica:	$y = \frac{4 - 0.10x}{0.25} \quad \boxed{\text{Ec. 1'}}$

Has obtenido la ecuación $\boxed{\text{Ec. 1'}}$

- Sustituye y de la ecuación $\boxed{\text{Ec. 1'}}$ en la otra ecuación $\boxed{\text{Ec. 2}}$ del sistema.

Ecuación Ec. 1'	$y = \frac{4 - 0.10x}{0.25}$
Ecuación Ec. 2 del sistema:	$x + y = 20$
Sustituye y de la ecuación Ec. 1' en la otra ecuación Ec. 2 del sistema	$x + \frac{4 - 0.10x}{0.25} = 20$

Resuelve la ecuación resultante de una sola incógnita para obtener el valor de x :

Ecuación resultante:	$x + \frac{4 - 0.10x}{0.25} = 20$
	$x + \frac{4}{0.25} - \frac{0.10x}{0.25} = 20$
Realiza las operaciones:	$x + 16 - 0.4x = 20$
Simplifica:	$0.6x + 16 = 20$
Resta 16 en ambos lados:	$0.6x + 16 - 16 = 20 - 16$
Simplifica:	$0.6x = 4$
Divide entre 0.6 en ambos lados:	$\frac{0.6x}{0.6} = \frac{4}{0.6}$
Simplifica:	$x = 6.66 \dots = \frac{20}{3}$

3. Sustituye el valor encontrado en cualquiera de las ecuaciones **Ec. 1** o **Ec. 2** . En este caso sustituye en la ecuación **Ec. 2**

Ecuación Ec. 2	$x + y = 20$
Valor encontrado. Usa $x = \frac{20}{3}$ porque $x = 6.66 \dots$ es una aproximación:	$x = \frac{20}{3}$

Sustituye el valor encontrado en Ec. 2	$\frac{20}{3} + y = 20$
Resta $\frac{20}{3}$ en ambos lados:	$\frac{20}{3} + y - \frac{20}{3} = 20 - \frac{20}{3}$
Simplifica:	$y = \frac{60}{3} - \frac{20}{3}$
Realiza la operación:	$y = \frac{40}{3}$

4. Comprobación. Se sustituyen los valores encontrados $x = \frac{20}{3}$, $y = \frac{40}{3}$ en cada una de las dos ecuaciones originales **Ec. 1** y **Ec. 2** , para verificar que se cumplan las igualdades.

En la ecuación 1	En la ecuación 2
$0.10x + 0.25y = 20(0.20)$	$x + y = 20$
$0.10\left(\frac{20}{3}\right) + 0.25\left(\frac{40}{3}\right) = 20(0.20)$	$\frac{20}{3} + \frac{40}{3} = 20$
$\frac{2}{3} + \frac{10}{3} = 4$	$\frac{60}{3} = 20$
$\frac{12}{3} = 4$	$20 = 20$
$4 = 4$	

Paso 4. Hacer la verificación

En este paso debes verificar que los resultados que obtuviste cumplen con las condiciones del problema.

Solución al problema

Se necesitan 6.666 o $\frac{20}{3}$ litros de la solución al 10% y 13.333 o $\frac{40}{3}$ litros de la solución al 25%

Se deberán mezclar $\frac{20}{3}$ litros de la solución al 10%, porque $0.10\left(\frac{20}{3}\right) = \frac{2}{3}$

Y se deberán mezclar $\frac{40}{3}$ litros de la solución al 25%, porque $0.25\left(\frac{40}{3}\right) = \frac{10}{3}$

La suma de estas cantidades $\frac{2}{3} + \frac{10}{3} = \frac{12}{3} = 4$ nos dan los litros al 20%, porque $20(0.20) = 4$