

EJERCICIO 184

Resolver por determinantes:

1. $\begin{cases} 7x+8y=29. \\ 5x+11y=26. \end{cases}$
2. $\begin{cases} 3x-4y=13. \\ 8x-5y=-5. \end{cases}$
3. $\begin{cases} 13x-31y=-326. \\ 25x+37y=146. \end{cases}$
4. $\begin{cases} 15x-44y=-6. \\ 32y-27x=-1. \end{cases}$
5. $\begin{cases} 8x=-9y. \\ 2x+5+3y=3\frac{1}{2}. \end{cases}$
6. $\begin{cases} ax-by=-1. \\ ax+by=7. \end{cases}$
7. $\begin{cases} 3x-(y+2)=2y+1. \\ 5y-(x+3)=3x+1. \end{cases}$
8. $\begin{cases} ax+2y=2. \\ \frac{ax}{2}-3y=-1. \end{cases}$
9. $\begin{cases} \frac{x}{4}+\frac{y}{6}=-4. \\ \frac{x}{8}-\frac{y}{12}=0. \end{cases}$
10. $\begin{cases} 3x+ay=3a+1. \\ \frac{x}{a}+ay=2. \end{cases}$
11. $\begin{cases} \frac{x+2}{3}-\frac{y-3}{8}=\frac{5}{6}. \\ \frac{y-5}{6}-\frac{2x-3}{5}=0. \end{cases}$
12. $\begin{cases} 3x-2y=5. \\ mx+4y=2(m+1). \end{cases}$
13. $\begin{cases} 2x-\frac{2y+3}{17}=y+2. \\ 3y-\frac{4x+1}{21}=3x+5. \end{cases}$
14. $\begin{cases} \frac{x+y}{x-y}=4. \\ \frac{x-y-1}{x+y+1}=\frac{1}{9} \end{cases}$
15. $\begin{cases} x-y=2b. \\ \frac{x}{a+b}+\frac{y}{a-b}=2. \end{cases}$
16. $\begin{cases} \frac{x+9}{x-9}=\frac{y+21}{y+39}. \\ \frac{x+8}{x-8}=\frac{y+19}{y+11}. \end{cases}$

305 RESOLUCION GRAFICA DE UN SISTEMA DE DOS ECUACIONES CON DOS INCOGNITAS

Si una recta pasa por un punto, las coordenadas de este punto satisfacen la ecuación de la recta. Así, para saber si la recta $2x+5y=19$ pasa por el punto $(2, 3)$, hacemos $x=2$, $y=3$ en la ecuación de la recta y tenemos:

$$2(2)+5(3)=19, \text{ o sea, } 19=19;$$

luego, la recta $2x+5y=19$ pasa por el punto $(2, 3)$.

Recíprocamente, si las coordenadas de un punto satisfacen la ecuación de una recta, dicho punto pertenece a la recta.

Sea el sistema $\begin{cases} 2x+3y=18 \\ 3x+4y=25. \end{cases}$ Resolviendo este sistema se encuentra $x=3$, $y=4$, valores que satisfacen ambas ecuaciones.

Esta solución $x=3$, $y=4$ representa un punto del plano, el punto $(3, 4)$.

Ahora bien, $x=3$, $y=4$ satisfacen la ecuación $2x+3y=18$; luego, el punto $(3, 4)$ pertenece a la recta que representa esta ecuación, y como $x=3$, $y=4$ satisfacen también la ecuación $3x+4y=25$, el punto $(3, 4)$ pertenece a ambas rectas; luego, necesariamente el punto $(3, 4)$ es la intersección de las dos rectas.

Por tanto, la solución de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas representa las **coordenadas del punto de intersección** de las dos rectas que representan las ecuaciones; luego, resolver gráficamente un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas consiste en hallar el **punto de intersección** de las dos rectas.

Ejemplos

- (1) Resolver gráficamente el sistema $\begin{cases} x + y = 6. \\ 5x - 4y = 12. \end{cases}$

Hay que hallar la intersección de estas dos rectas. Representemos ambas ecuaciones. (Fig. 55).

En $x + y = 6$, tenemos:

Para $x = 0$, $y = 6$.
 $y = 0$, $x = 6$.

En $5x - 4y = 12$, tenemos:

Para $x = 0$, $y = -3$.
 $y = 0$, $x = 2\frac{3}{5}$.

La intersección es el punto $\{4, 2\}$ luego la solución del sistema es $x = 4$, $y = 2$. R.

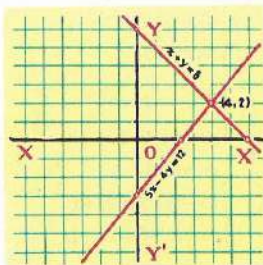


FIGURA 55

- (2) Resolver gráficamente el sistema $\begin{cases} 4x + 5y = -32. \\ 3x - 5y = 11. \end{cases}$

Hallemos la intersección de estas rectas. (Fig. 56).

En $4x + 5y = -32$, se tiene:

Para $x = 0$, $y = -6\frac{4}{5}$.
 $y = 0$, $x = -8$.

En $3x - 5y = 11$, se tiene:

Para $x = 0$, $y = -2\frac{1}{5}$.
 $y = 0$, $x = 3\frac{1}{3}$.

El punto de intersección es $(-3, -4)$ luego la solución del sistema es $x = -3$, $y = -4$. R.

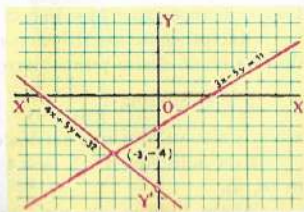


FIGURA 56

- (3) Resolver gráficamente $\begin{cases} x - 2y = 6. \\ 2x - 4y = 5. \end{cases}$

Representemos ambas ecuaciones. (Figura 57)

En $x - 2y = 6$ se tiene:

Para $x = 0$, $y = -3$.
 $y = 0$, $x = 6$.

En $2x - 4y = 5$ se tiene:

Para $x = 0$, $y = -1\frac{1}{4}$.
 $y = 0$, $x = 2\frac{1}{2}$.

Las líneas son paralelas, no hay puntos de intersección, luego el sistema no tiene solución; las ecuaciones son incompatibles.

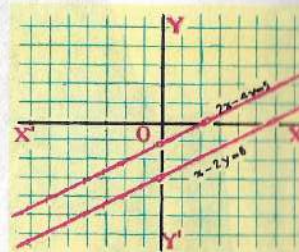


FIGURA 57

- (4) Resolver gráficamente $\begin{cases} x - 2y = 5. \\ 2x - 4y = 10. \end{cases}$

Representemos ambas ecuaciones. (Figura 58).

En $x - 2y = 5$, se tiene:

Para $x = 0$, $y = -2\frac{1}{2}$.
 $y = 0$, $x = 5$.

En $2x - 4y = 10$, se tiene:

Para $x = 0$, $y = -2\frac{1}{2}$.
 $y = 0$, $x = 5$.

Vemos que ambas rectas coinciden, tienen infinitos puntos comunes. Las dos ecuaciones representan la misma línea, las ecuaciones son equivalentes.

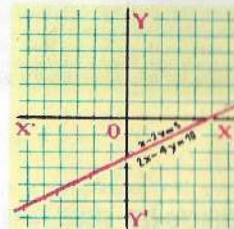


FIGURA 58

EJERCICIO 185

Resolver gráficamente:

- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. $\begin{cases} x - y = 1. \\ x + y = 7. \end{cases}$ | 4. $\begin{cases} 3x = -4y. \\ 5x - 6y = 38. \end{cases}$ | 7. $\begin{cases} x + 8 = y + 2. \\ y - 4 = x + 2. \end{cases}$ | 10. $\begin{cases} x + 3y = 6. \\ 3x + 9y = 10. \end{cases}$ |
| 2. $\begin{cases} x - 2y = 10. \\ 2x + 3y = -8. \end{cases}$ | 5. $\begin{cases} 3x + 4y = 15. \\ 2x + y = 5. \end{cases}$ | 8. $\begin{cases} \frac{3x}{5} + \frac{y}{4} = 2. \\ x - 5y = 25. \end{cases}$ | 11. $\begin{cases} 2x + 3y = -13. \\ 6x + 9y = -39. \end{cases}$ |
| 3. $\begin{cases} 5x - 3y = 0. \\ 7x - y = -16. \end{cases}$ | 6. $\begin{cases} 5x + 2y = 16. \\ 4x + 3y = 10. \end{cases}$ | 9. $\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -\frac{1}{6}. \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = -\frac{7}{12}. \end{cases}$ | 12. $\begin{cases} \frac{x-2}{2} - \frac{y-3}{3} = 4. \\ \frac{y-2}{2} + \frac{x-3}{3} = - \end{cases}$ |

Hallar gráficamente el par de valores de x e y que satisfacen cada uno de los grupos de ecuaciones siguientes:

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 13. $\begin{cases} x + y = 9. \\ x - y = -1. \end{cases}$ | 14. $\begin{cases} x + y = 5. \\ 3x + 4y = 18. \end{cases}$ | 15. $\begin{cases} 2x + y = -1. \\ x - 2y = -13. \end{cases}$ | 16. $\begin{cases} x - y = 1. \\ 2y - x = -4. \end{cases}$ |
| $\begin{cases} x - 2y = -6. \\ 2x + 3y = 18. \end{cases}$ | $\begin{cases} 3x - 2y = -19. \\ 4x - 5y = 7. \end{cases}$ | | |