



# ALGEBRA

## Chapter 19

**3rd**  
SECONDARY

**Sistema de Ecuaciones**

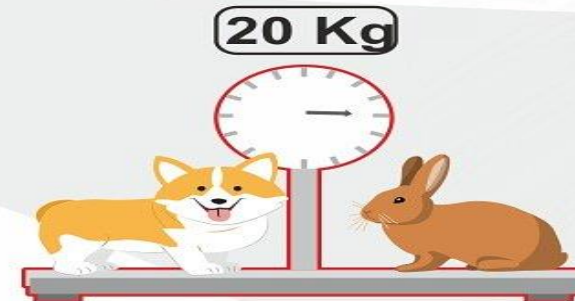
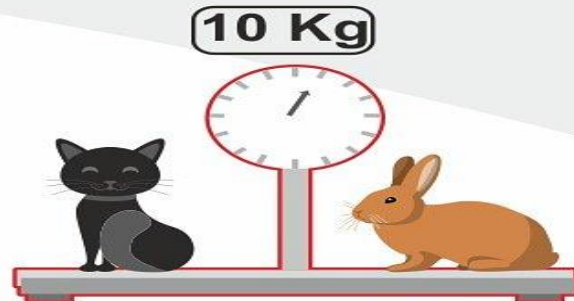
---



 **SACO OLIVEROS**



*¿Cuánto pesan juntos el gato, el conejo y el perro?*





## ¿QUÉ ES UN SISTEMA DE ECUACIONES?

**Es aquel conjunto de ecuaciones para dos o más variables que se verifican para los mismos valores de sus incógnitas.**

*Ejemplo:*

$$\begin{cases} 3x + 5y = 13 \\ 7x - 2y = 3 \end{cases}$$

*se verifican para:*

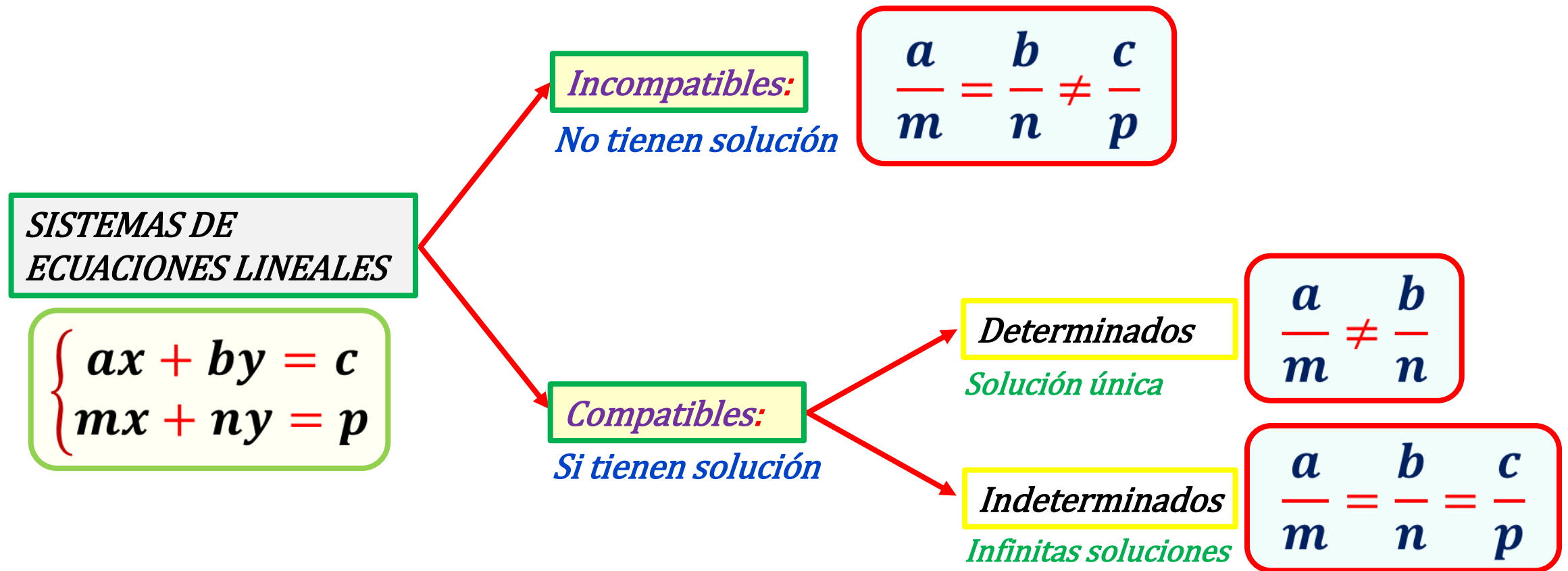
$$x = 1 \wedge y = 2$$

$$\Rightarrow cs = \{(1; 2)\}$$



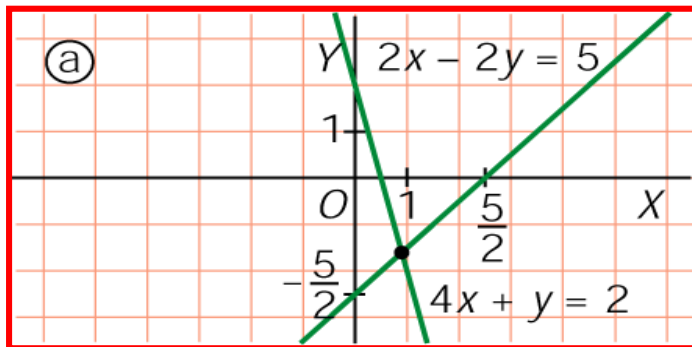


# CLASIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE ECUACIONES SEGÚN EL NÚMERO DE SOLUCIONES

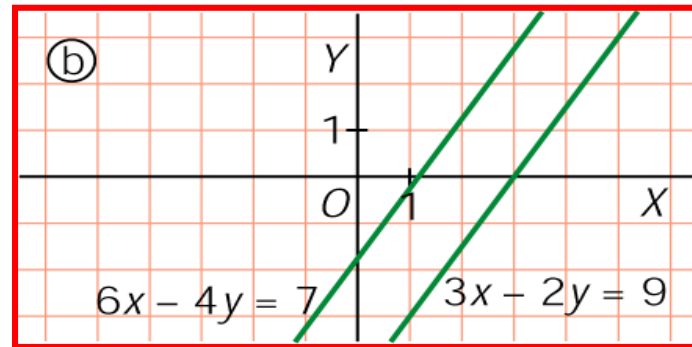




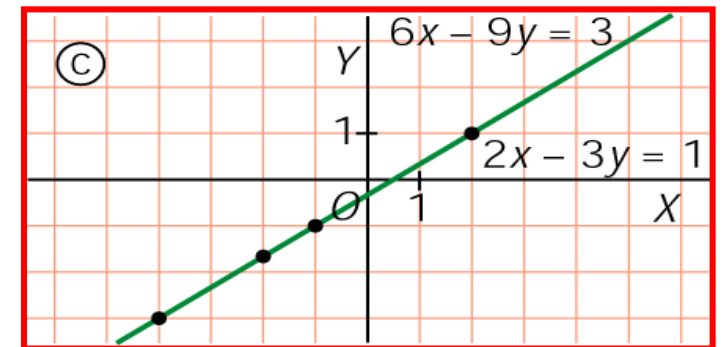
## **INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA DE UN SISTEMA DE ECUACIONES CON DOS INCÓGNITAS**



*Las dos rectas sólo tienen un punto en común. El sistema es **compatible determinado**.*



*Las dos rectas no tienen puntos en común. El sistema es **incompatible**.*



*Las dos rectas tienen infinitos puntos en común. El sistema es **compatible indeterminado**.*



## Problema 1

*Halle el valor de  $x + y$   
luego de resolver el  
sistema*

$$\begin{cases} 3x - 2y = 16 & \dots (I) \\ 5x + 3y = -5 & \dots (II) \end{cases}$$

**Resolución:**

$$\begin{cases} (3x - 2y = 16) \times 3 \Rightarrow 9x - 6y = 48 \\ (5x + 3y = -5) \times 2 \Rightarrow 10x + 6y = -10 \end{cases} \quad \begin{array}{c} \nearrow + \\ \searrow \end{array}$$

---

$$19x = 38$$

$$x = 2$$

$$y = -5$$

$$\therefore x + y = -3$$

**Problema 2**

*Calcule el valor de y*

$$\begin{cases} 5(x - 2) + y = 7 & \dots (I) \\ 3x + 3(y - 1) = 0 & \dots (II) \end{cases}$$

**Resolución:**

$$\begin{cases} 5(x - 2) + y = 7 \Rightarrow 5x - 10 + y = 7 \\ 3x + 3(y - 1) = 0 \Rightarrow x + y - 1 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 5x + y = 17 \\ x + y = 1 \\ \hline 4x = 16 \end{array}$$

$$x = 4$$

$$\therefore y = -3$$



### Problema 3

Determine el valor de  $xy$ .

$$\begin{cases} \frac{5}{x} + \frac{3}{y} = 3 & \dots (1) \\ \frac{7}{x} + \frac{1}{y} = 17 & \dots (2) \end{cases}$$

**Resolución:**

$$\left[ \begin{aligned} \left( \frac{5}{x} + \frac{3}{y} = 3 \right) \times 1 &\Rightarrow \frac{5}{x} + \frac{3}{y} = 3 \\ \left( \frac{7}{x} + \frac{1}{y} = 17 \right) \times 3 &\Rightarrow \frac{21}{x} + \frac{3}{y} = 51 \end{aligned} \right. \quad \begin{array}{c} \xrightarrow{\text{Yellow arrow}} \\ \xrightarrow{\text{Green arrow}} \end{array}$$


---


$$\frac{16}{x} = 48$$

$$\boxed{x = \frac{1}{3}} \quad \wedge \quad \boxed{y = -\frac{1}{4}}$$

$$\therefore xy = -\frac{1}{12}$$





## Problema 5

Resuelva el sistema

$$\begin{cases} \frac{2x - 3y}{3x - 4y} = \frac{3}{5} \dots (\alpha) \\ \frac{x - 2}{y + 2} = \frac{1}{3} \dots (\beta) \end{cases}$$

### Resolución:

De  $(\alpha)$ :

$$\frac{2x - 3y}{3x - 4y} = \frac{3}{5}$$

$$10x - 15y = 9x - 12y$$

$$x - 3y = 0$$

De  $(\beta)$ :

$$\frac{x - 2}{y + 2} = \frac{1}{3}$$

$$3x - 6 = y + 2$$

$$3x - y = 8$$



$$\begin{cases} (x - 3y = 0) \times 1 \Rightarrow x - 3y = 0 \\ (3x - y = 8) \times 3 \Rightarrow 9x - 3y = 24 \end{cases}$$

$$8x = 24$$

$$x = 3$$

$\wedge$

$$y = 1$$

$$\therefore CS = \{(3; 1)\}$$



## Problema 5

Si el sistema

$$\begin{cases} ax + 3y = 5 \\ 15x + 5y = 7 \end{cases}$$

es incompatible; halle el valor de  $a$ .

### Recordemos:

Sea:  $\begin{cases} ax + by = c \\ mx + ny = p \end{cases}$

El sistema es incompatible



$$\frac{a}{m} = \frac{b}{n} \neq \frac{c}{p}$$

### Resolución:

$$\begin{cases} ax + 3y = 5 \\ 15x + 5y = 7 \end{cases}$$

*El sistema es incompatible*

$$\Rightarrow \frac{a}{15} = \frac{3}{5} \neq \frac{5}{7}$$

$$\boxed{a = 9}$$

*El valor de  $a$  es 19*



## Problema 6

Emiko se encuentra en una entrevista de trabajo. Si su CV se detalla que la cantidad de idiomas que conoce es igual a la sumatoria de las cifras de  $a+b$ , además se sabe que el sistema

$$\begin{cases} (a-3)x + (b+5)y = 8 \\ 4x + 3y = 4 \end{cases}$$

Es compatible indeterminado, ¿cuántos idiomas menciona Emiko en su CV?

### Recordemos:

Sea:  $\begin{cases} ax + by = c \\ mx + ny = p \end{cases}$

El sistema es compatible indeterminado



$$\frac{a}{m} = \frac{b}{n} = \frac{c}{p}$$

### Resolución:

$$\begin{cases} (a-3)x + (b+5)y = 8 \\ 4x + 3y = 4 \end{cases}$$

*El sistema es compatible indeterminado*

$$\Rightarrow \frac{a-3}{4} = \frac{b+5}{3} = \frac{8}{4} = 2$$

$$\begin{cases} \frac{a-3}{4} = 2 \Rightarrow a = 11 \\ \frac{b+5}{3} = 2 \Rightarrow b = 1 \end{cases}$$

$$\therefore a + b = 12$$

Conoce 12 idiomas

## Problema 7

Pamela desea hacer unas tartaletas de manzana para poder venderlas, si la cantidad en kilos de manzanas es el producto de los valores de las incógnitas del sistema

$$\begin{cases} \frac{10}{x-2} + \frac{3}{y-5} = 3 & \dots (1) \\ \frac{4}{x-2} - \frac{9}{y-5} = -\frac{11}{5} & \dots (2) \end{cases}$$

Además se sabe que por cada 2 kilos de manzana se obtenían 5 tartaletas. ¿Cuántas logró recaudar si cada tartaleta tenía un costo de 2 soles?

## Resolución:



$$\begin{aligned} & \left( \frac{10}{x-2} + \frac{3}{y-5} = 3 \right) \times 3 \quad \Rightarrow \quad \frac{30}{x-2} + \frac{9}{y-5} = 9 \\ & \left( \frac{4}{x-2} - \frac{9}{y-5} = -\frac{11}{5} \right) \times 1 \quad \Rightarrow \quad \frac{4}{x-2} - \frac{9}{y-5} = -\frac{11}{5} \end{aligned}$$


---


$$\frac{34}{x-2} = \frac{34}{5}$$

$$x = 7$$

$$y = 8$$

$\Rightarrow 7 \times 8 = 56$  kilos de manzana

2 kilos de manzana son 5 tartaletas

56 kilos de manzana son 140 tartaletas

**Recaudo 280 soles**