

## Tema 6: SISTEMES D'EQUACIONS

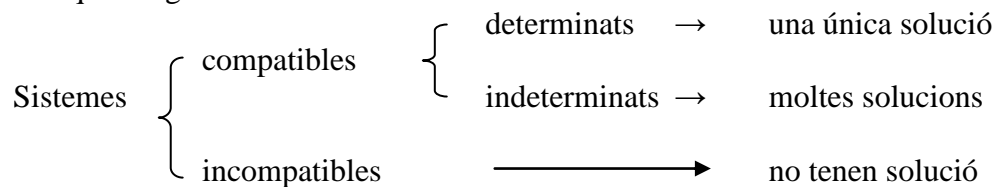
### Sistemes d'equacions amb dues incògnites

Es tracta de dues equacions amb dues variables que presenten una solució comuna.

Ex:

$$\left. \begin{array}{l} 2x - 3y = 4 \\ x - y = 3 \end{array} \right\}$$

- Es classifiquen segons la solució



- Una solució del sistema és qualsevol parella de nombres que verifiquin totes dues equacions alhora.

Ex: Donats els valors  $x = 0$  i  $y = 3$ , són solució del sistema  $\left. \begin{array}{l} 2x + y = 3 \\ x + 5y = 15 \end{array} \right\} ?$

$$\left. \begin{array}{l} 2x + y = 3 \\ x + 5y = 15 \end{array} \right\} \quad \begin{array}{l} 2 \cdot 0 + 3 = 3 \\ 0 + 5 \cdot 3 = 15 \end{array} \quad \begin{array}{l} 3 = 3 \\ 15 = 15 \end{array} \quad \text{Si}$$

Hi ha tres mètodes numèrics de resolució:

- a) **Substitució.** Consisteix en deixar sola una de les variables d'una de les equacions i substituir el resultat obtingut a l'altre equació

Ex:

$$\begin{array}{lll} 2x - 3y = 2 & 2x - 3y = 2 & 2(4y + 1) - 3y = 2 \\ -x + 4y = -1 & 4y + 1 = x & 8y + 2 - 3y = 2 \\ & & 5y = 0 \\ & & y = 0 \\ & & 4y + 1 = x \\ & & 4 \cdot 0 + 1 = x \\ & & 1 = x \end{array}$$

*Sistema compatible determinat*

- b) **Igualació.** Consisteix en deixar sola la mateixa variable de totes dues equacions i igualar els resultats obtinguts.

Ex:

$$x + 3y = 5$$

$$x = 5 - 3y$$

$$6y = 10 - 2x$$

$$x = \frac{10 - 6y}{2}$$

$$\frac{10 - 6y}{2} = 5 - 3y$$

$$5 - 3y = 5 - 3y$$

$$3y - 3y = 5 - 5$$

$$0y = 0$$

$y = \text{qualsevol nombre}$

$x = \text{un nombre igual a } 5 - 3y$

***Sistema compatible indeterminat***

- c) **Reducció.** Consisteix en multiplicar una o les dues equacions pel(s) nombre(s) convenient(s), de manera que en sumar totes dues equacions una de les variables quedi anul·lada.

Ex:

$$2x - y = 4$$

$$-x + y = -1$$

$x \cdot 2$

$$2x - y = 4$$

$$-2x + 2y = -2$$

$$\hline / \quad y = 2$$

$$2x - y = 4$$

$$x = 3$$

***Sistema compatible determinat***

Ex :

$$-3x + y = 2$$

$$-6x + 2y = 1$$

$$x(-2) \quad 6x - 2y = -4$$

$$-6x + 2y = 1$$

$$\hline / \quad / \quad = -3$$

$$0 = -3$$

***Sistema incompatible***

- La representació gràfica de les equacions com rectes ens permet solucionar el sistema

- Aplicació: resolució de problemes

Ex: En una granja tenim 25 animals entre gallines i conills. Si tenim 80 potes, quants animals tenim de cada tipus?

$x = n^{\circ}$  de gallines

$y = n^{\circ}$  de conills

$$x + y = 25$$

$$2x + 4y = 80$$

$$x(-2) \quad -2x - 2y = -50$$

$$2x + 4y = 80$$

$$/ \quad 2y = 30$$

$$y = 15$$

$$x = 10$$

*R: Tenim 15 conills i 10 gallines*