

Chapitre 4 : Systèmes d'équations

1 Méthodes de résolution

Exemples de méthodes utilisées pour résoudre des systèmes

- 1 Méthode de comparaison**
- 2 Méthode de substitution**
- 3 Méthode des combinaisons linéaires**

Exercice 7 Résoudre dans \mathbb{R}^2 avec l'une des trois méthodes

$$1 \quad \begin{cases} 2x + 4y = 42 \\ -5x + 7y = 31 \end{cases}$$

$$2 \quad \begin{cases} 3x - 8y = 36 \\ 4x - 5y = -14 \end{cases}$$

$$3 \quad \begin{cases} 6x + 5y = 8 \\ 3x + \frac{y}{2} = -4 \end{cases}$$

$$4 \quad \begin{cases} 5x - \frac{y}{4} = 33 \\ -10x + \frac{y}{2} = -68 \end{cases}$$

$$\times \begin{cases} mx + 5y = 10 \\ 3x - 2y = -2 \end{cases}$$

$$6 \quad \begin{cases} x + 2y = 17 \\ -2x + 3y = 1 \end{cases}$$

$$7 \quad \begin{cases} 2x = 3y \\ x + y = \frac{5}{12} \end{cases}$$

$$8 \quad \begin{cases} x^2 + 2y^2 = 22 \\ 2x^2 - y^2 = -1 \end{cases}$$

$$9 \quad \begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{y}{2} = -2 \\ -x + \frac{3y}{2} = 6 \end{cases}$$

$$10 \quad \begin{cases} \frac{x}{2} = 4y \\ 3 = 2y - x \end{cases}$$

$$11 \quad \begin{cases} 11x + 18y = 1 \\ 22x + 36y = 3 \end{cases}$$

$$12 \quad \begin{cases} 2x = -\frac{1}{3} \\ -7y = 1 + x \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 3x - 8y = 36 \\ 4x - 5y = -14 \end{cases}$$

et $(x; y) \in \mathbb{R}^2$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{8y + 36}{3} \\ 4\left(\frac{8y + 36}{3}\right) - 5y = -14 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{8\left(\frac{-186}{17}\right) + 36}{3} \\ y = \frac{-186}{17} \end{cases}$$

$$4\left(\frac{8y + 36}{3}\right) - 5y = -14$$

$$\Leftrightarrow \dots$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{-186}{17}$$

autre méthode pour le 2

$$(2) \begin{cases} 3x - 8y = 36 \\ 4x - 5y = -14 \end{cases} \left| \begin{array}{c} 4 \\ -3 \end{array} \right| \begin{array}{c} 5 \\ -8 \end{array} \quad \text{et } (x; y) \in \mathbb{R}^2$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 0 \cdot x - 17y = 186 \\ -17x + 0 \cdot y = 292 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{-186}{17} \\ x = \frac{-292}{17} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow (x; y) \in \left\{ \left(\frac{-292}{17} ; \frac{-186}{17} \right) \right\}$$

$$\begin{array}{r} 144 \\ 42 \\ \hline 186 \\ \\ 180 \\ 112 \\ \hline 292 \end{array}$$

$$(4) \begin{cases} 5x - \frac{y}{4} = 33 \\ -10x + \frac{y}{2} = -68 \end{cases}$$

et $(x; y) \in \mathbb{R}^2$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 20x - y = 132 \\ \text{et} \\ +20x - y = +136 \end{cases}$$

$\Leftrightarrow (x; y) \in \emptyset$
(système impossible)

$$(5) \begin{cases} 6x - 9y = 0 \\ \text{et} \\ 8x + 15y = 9 \end{cases}$$

$$\text{et } (x; y) \in \mathbb{R}^2$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2}y \\ x = \frac{9-15y}{8} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{3}{2}y = \frac{9-15y}{8} \\ x = \frac{3}{2}y \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{1}{3} \\ x = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow (x; y) \in \left\{ \left(\frac{1}{2}; \frac{1}{3} \right) \right\}$$

coin brico pour le 5 :

$$\frac{3}{2}y = \frac{9 - 15y}{8}$$

$$\Leftrightarrow 12y = 9 - 15y$$

$$\Leftrightarrow 27y = 9 \quad \Leftrightarrow y = \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{6} \begin{cases} x + 2y = 17 \\ -2x + 3y = 1 \end{cases} \quad \text{et } (x; y) \in \mathbb{R}^2$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 17 - 2y \\ x = \frac{1 - 3y}{-2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 17 - 2y = \frac{1 - 3y}{-2} \\ x = 17 - 2y \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 5 \\ x = 7 \end{cases} \Leftrightarrow (x; y) \in \{(7; 5)\}$$

coin brico pour le 6 :

$$17 - 2y = \frac{1 - 3y}{-2}$$

$$\Leftrightarrow -34 + 4y = 1 - 3y$$

$$\Leftrightarrow 7y = 35$$

$$\Leftrightarrow y = 5$$

$$(7) \begin{cases} 2x & = 3y \\ x + y & = \frac{5}{12} \end{cases} \quad \text{et } (x; y) \in \mathbb{R}^2$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 3y = 0 & | -6 & | 4 \\ 12x + 12y = 5 & | 1 & | 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 0 \cdot x + 30y = 5 \\ 20 \cdot x + 0 \cdot y = 5 \end{cases} \quad \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{1}{6} \\ x = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow (x; y) \in \left\{ \left(\frac{1}{4} ; \frac{1}{6} \right) \right\}$$