

Systemes d'Équations

أنظمة المعادلات

Chapitre 9 : Systèmes d'Équations Linéaires

I. Définition

Un système de deux équations à deux inconnues x et y a la forme :

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$$

II. Résolution par substitution

Méthode :

1. Exprimer une inconnue en fonction de l'autre à partir de l'une des équations
2. Substituer dans l'autre équation
3. Résoudre l'équation à une inconnue
4. En déduire la deuxième inconnue

Exemple :

$$x + y = 5 \dots (1)$$

$$2x - y = 4 \dots (2)$$

$$\text{De (1) : } y = 5 - x$$

$$\text{Substituer dans (2) : } 2x - (5 - x) = 4$$

$$3x = 9 \Rightarrow x = 3$$

$$\text{Donc } y = 5 - 3 = 2$$

$$\text{Solution : } (3, 2)$$

III. Résolution par élimination

Multiplier les équations par des nombres pour éliminer une inconnue.

Exemple :

$$x + 2y = 7 \dots (1)$$

$$3x - y = 4 \dots (2)$$

$$\text{Multiplier (1) par 3 : } 3x + 6y = 21$$

$$\text{Soustraire (2) : } 7y = 17 \Rightarrow y = \frac{17}{7}$$

Formules clés

- **Substitution** : Exprimer une inconnue et substituer
- **Élimination** : Multiplier pour éliminer une inconnue
- **Combinaison** : Ajouter ou soustraire les équations

Astuces & méthodes

Pièges classiques



Vérifier dans une seule équation — La solution (x, y) doit satisfaire les DEUX équations simultanément. Substituer dans les deux.



Oublier les parenthèses lors de la substitution — Si $y = 3 - x$, remplacer par $(3 - x)$ avec parenthèses : $2(3 - x) = 6 - 2x$, pas $6 - x$.



Lors de l'élimination, ne pas multiplier tous les termes — Multiplier chaque terme de l'équation, pas seulement celui qu'on veut éliminer.

Astuces de pros



Choisir la bonne méthode : substitution si un coefficient vaut ± 1 (facile à isoler), élimination sinon. Cela économise beaucoup de calculs.



Pour un problème texte, toujours **nommer les inconnues en début de solution** : "Soit $x \dots$ et $y \dots$ " avant de mettre en équation.