

Fiche pédagogique

Informations générales

- Niveau : 3^e année collégiale
- Discipline : Mathématiques
- Titre de la leçon : Développement, factorisation et identités remarquables
- Durée : 2 heures (selon progression)
- Compétence visée :
Maîtriser les techniques de développement et de factorisation d'expressions algébriques en utilisant les identités remarquables.

Objectifs pédagogiques

À la fin de la séance, l'élève sera capable de :

1. Développer une expression algébrique en utilisant la distributivité.
2. Reconnaître et appliquer les identités remarquables :
 - $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 - $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 - $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
3. Factoriser une expression algébrique en utilisant :
 - La mise en évidence (factorisation par facteur commun).
 - Les identités remarquables.
4. Résoudre de petits problèmes concrets nécessitant développement ou factorisation.

Prérequis

- Connaître les règles de calcul sur les puissances et les parenthèses.
- Avoir déjà manipulé la distributivité simple : $k(a + b) = ka + kb$.
- Avoir des bases sur les équations du premier degré.

Démarche pédagogique

1. Situation de départ (Motivation)

On présente un problème concret :

Un carré de côté $(a + b)$. Quelle est son aire ?

→ L'élève peut l'exprimer en $(a + b)^2$ ou en découpant le carré et en trouvant $a^2 + 2ab + b^2$.

Transition : ceci illustre une **identité remarquable**.

2. Développement

- Rappel de la distributivité.
- Exemple : $(x + 3)(x + 2) = x^2 + 5x + 6$.
- Passage à des expressions plus complexes.

3. Les identités remarquables

- Présentation progressive des trois identités.
- Illustrations géométriques (carré, différence de carrés).
- Exercices guidés : développer et réduire des expressions.

4. Factorisation

- Introduire la notion de factorisation comme opération inverse du développement.
- Exemple : $x^2 + 5x + 6 = (x + 2)(x + 3)$.
- Méthodes :
 - Mise en évidence (ex. $3x^2 + 6x = 3x(x + 2)$).
 - Identités remarquables (ex. $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$).

5. Exercices d'application

- Développer : $(2x - 5)^2$, $(x + 1)(x - 1)$, etc.
- Factoriser : $x^2 + 6x + 9$, $9a^2 - 16b^2$, etc.
- Problème concret : simplifier une aire ou un volume.

Outils didactiques

- Tableau / vidéoprojecteur.
- Schémas géométriques (aires de carrés/rectangles).
- Fiches d'exercices progressifs.

Évaluation

- **Formative** : questions orales, exercices au tableau.
- **Somative** : exercices écrits (développer, factoriser, simplifier).
- Exemple :
 - Développer et réduire $(x + 4)^2$.
 - Factoriser $x^2 - 9$.
 - Simplifier l'aire d'un rectangle de dimensions $(x + 3)$ et $(x - 3)$.

Remédiation / Enrichissement

- **Remédiation** : révision de la distributivité et entraînement sur des expressions simples.
- **Enrichissement** : proposer des factorisations plus complexes, introduction à la résolution d'équations quadratiques simples par factorisation.