

Polynômes et Factorisation

كثيرات الحدود والتحليل

📖 Résumé du cours

Chapitre 8 : Polynômes et Factorisation

I. Polynômes

Un polynôme en x est une expression de la forme : $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$

Exemple : $P(x) = 2x^2 + 3x - 5$

II. Identités remarquables

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

- Exemple : $(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

- Exemple : $(x - 2)^2 = x^2 - 4x + 4$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

- Exemple : $(x + 5)(x - 5) = x^2 - 25$

III. Factorisation

Facteur commun : $ab + ac = a(b + c)$

Exemple : $2x + 4x^2 = 2x(1 + 2x)$

Utiliser les identités remarquables :

- $x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$

- $x^2 - 25 = (x - 5)(x + 5)$

IV. Développement et réduction

Appliquer la distributivité pour développer une expression.

Exemple : $(2x + 3)(x - 1) = 2x^2 - 2x + 3x - 3 = 2x^2 + x - 3$

🎯 Formules clés

- $(a + b)^2 : a^2 + 2ab + b^2$
- $(a - b)^2 : a^2 - 2ab + b^2$
- $(a + b)(a - b) : a^2 - b^2$
- **Facteur commun** : $ab + ac = a(b + c)$

💡 Astuces & méthodes

🔴 Pièges classiques



$(a + b)^2 \neq a^2 + b^2$ — Le terme $2ab$ est souvent oublié. $(x + 4)^2 = x^2 + 8x + 16$, pas $x^2 + 16$.



Signe du milieu dans $(a - b)^2 - (x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$. Le terme du milieu est négatif.



Mal factoriser : oublier de sortir le bon facteur — Dans $6x^2 + 4x$, le facteur commun est $2x$, pas 2.
Résultat : $2x(3x + 2)$.

🟢 Astuces de pros



Vérifier un développement : remplacer x par une valeur simple (ex: $x = 1$ ou $x = 2$) dans les deux expressions. Si égales → correct.



Pour factoriser, chercher toujours le **plus grand facteur commun** (coefficients ET puissances de x). Ne sortir que ce qui divise tous les termes.