I / **Développer un produit** (rappels)

1°) Produit du type k(a ± b)

Quels que soient les nombres k, a et b, on a : **k _ (a + b) = ka + kb**
k _ (a – b) = ka – kb

On dit que la multiplication est distributive poar rapport à l’addition et à la soustraction.

Exemples : 3(x + 2) = 3x + 6 -2(1 – 4x) = -2 + 8x

2°) Produit du type (a + b)(c + d)

Quels que soient les nombres a, b, c et d, on a :

(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd (« double distributivité »)

Lors d’un développement, il faut penser à réduire et ordonner les termes suivant les puissances décroissantes.

exemple : (x + 3)(5 – 4x) = 5x – 4x_ + 15 – 12x
= -4x_ –7x + 15

exercices d’application directe (oral et écrit)

II / **Les identités remarquables**

activités feuille (facultatif selon le niveau)

1°) Carré d’une somme

(a + b)_ = a_ + 2ab + b_ (1ère identité remarquable)

Le terme « 2ab » s’appelle le *double produit*.

vérification algébrique : (a + b)_ = (a + b)(a + b)
= a_ + ab + ba + b_
= a_ + 2ab + b_

exemples : (3x + 2)_ = 9x_ + 6x + 4
(5 + 2y)_ = 4y_ + 20y + 25
58_ = (50 + 8)_ = 2500 + 800 + 64 = 3364

TD

2°) Carré d’une différence

(a – b)_ = a_ – 2ab + b_ (2ème identité remarquable)

faire vérification algébrique.

Exemples : (x – 3)_ = x_ – 6x + 9

3°) <u>Troisième identité remarquable</u>

(a + b)(a – b) = a_ – b_

preuve : (a + b)(a – b) = a_ – ab + ba – b_
= a_ – b_

exemples : (x + 2)(x – 2) = x_ – 4
(10 – 3x)(10 + 3x) = 100 – 9x_ = -9x_ + 100
103 _ 97 = (100 + 3)(100 – 3) = 10000 – 9 = 9991

TD (mélanger les trois identités)

4°) <u>Reconnaître des identités</u> .

9x_ + 12x + 4 = **?**

49 – 4x_ = **?**

16 + 40x + 25x_ = **?**

x_ + x + $\frac{1}{4}$ = **?**

y_ – 81 = **?**

-81 + 100x_ = **?**

III / <u>Factorisation</u>

1°) <u>Méthode</u> : la factorisation consiste à transformer une somme (ou une différence) en un produit ; pour cela il faut :

- soit trouver un facteur commun ;
- soit trouver une identité remarquable.

C'est le procédé « inverse » du développement.

Exemples	*Méthode*
A = (2x + 1)(x – 2) + 6(2x + 1) = (2x + 1)[(x – 2) + 6] = (2x + 1)(x + 4)	On repère le facteur commun : (2x + 1) On le met en facteur et on regroupe les autres facteurs.
B = (x + 4)_ – (1 – 5x)(x + 4) = (x + 4)[(x + 4) – (1 – 5x)] = (x + 4)[x + 4 – 1 + 5x] = (x + 4)(6x + 3)	Même principe, attention au signe moins devant la parenthèse !
C = 4x_ – 12x + 9 = (2x – 3)_	On reconnaît la 2ème identité remarquable :
D = (3x + 2)_ – 25 = [(3x + 2) +5] _ [(3x + 2) – 5] = (3x + 7)(3x – 3) = 3(x + 7)(x – 1)	C'est une différence de deux carrés (a_ – b_) ; cela se factorise en (a + b)(a – b) ; (3x + 2)→ a 5→ b

E = (x + 6)_ – (2x + 1)_ = [(x + 6) +(2x + 1)] [(x + 6) – (2x + 1)] = [x + 6 +2x + 1] [x + 6 – 2x – 1] = (3x + 7)(-x + 5)	Différence de 2 carrés (x + 6)→ a (2x + 1)→ b

IV / <u>Equation-produit</u>

1°) <u>Propriété</u> :

Tout nombre ou expression littérale, multiplié par zéro, est égal à zéro.
Réciproquement, si un produit de facteurs est nul, alors au moins un des facteurs est nul.

2°) <u>Exemples</u> :

- 5x = 0 _ x = 0
- 3(x + 1) = 0 x + 1 = 0 (car 3 _ 0) donc x = -1
- (2x + 1)(7 – 5x) = 0 _ soit 2x + 1 = 0 donc x = $\frac{-1}{2}$

  soit 7 – 5x = 0 donc x = $\frac{7}{5}$

équation-produit

On dit que $\frac{-1}{2}$ et $\frac{7}{5}$ sont les deux solutions de l'équation.
Pour toute équation-produit, il faut penser à justifier la méthode en citant la propriété réciproque.

TD