

LA FACTORISATION

(3UAA5 : outils algébriques)

Nous allons à présent aborder une 3^{ème} méthode de factorisation appelée la méthode par groupements. Il s'agit en fait d'appliquer

- la règle des parenthèses (dans ce cas, nous allons introduire des parenthèses et pas en supprimer ; mais la règle est identique)
- deux mises en évidence successives.

13.2. Méthodes de factorisation à partir des prérequis de 2^{ème} année (suite)

c) La méthode par groupements (2 à 2)

On est en présence d'un quadrinôme (= 4 termes) :

- Il faut un nombre pair de termes positifs (donc 0, 2 ou 4).
Et donc forcément aussi un nombre pair de termes négatifs (4, 2 ou 0).

Cette méthode s'applique lorsqu'il n'y a pas de facteur commun aux 4 termes et qu'on ne peut donc pas appliquer une mise en évidence. Le but est de grouper les termes 2 à 2 afin de pouvoir effectuer (au moins) une mise en évidence partielle. Mais à ce stade, on n'a pas encore factorisé l'expression donnée. Pour cela, il faut alors que les deux parenthèses obtenues soient identiques et on peut alors les mettre à leur tour en évidence.

Remarque : il y a toujours deux possibilités de groupements.

<u>Exemples :</u>	$2xy + 6y + 5x + 15 = (2xy + 6y) + (5x + 15)$	On introduit des parenthèses derrière un signe « + ». Il n'y a donc aucun signe à changer.
	$= 2y(x + 3) + 5(x + 3)$	On effectue deux mises en évidence. On obtient les mêmes parenthèses.
	$= (x + 3)(2y + 5)$	On met la parenthèse commune en évidence. ON A FACTORISÉ L'EXPRESSION.
OU	$2xy + 6y + 5x + 15 = (2xy + 5x) + (6y + 15)$	On introduit des parenthèses derrière un signe « + ». Il n'y a donc aucun signe à changer.
	$= x(2y + 5) + 3(2y + 5)$	On effectue deux mises en évidence. On obtient les mêmes parenthèses.
	$= (2y + 5)(x + 3)$	On met la parenthèse commune en évidence. ON A FACTORISÉ L'EXPRESSION.
	$3a^3 + 6a^2 - 7a - 14 = (3a^3 + 6a^2) - (7a + 14)$	On introduit des parenthèses derrière un signe « - ». Il faut donc changer les signes à l'intérieur de ces ().
	$= 3a^2(a + 2) - 7(a + 2)$	On effectue deux mises en évidence. On obtient les mêmes parenthèses.
	$= (a + 2)(3a^2 - 7)$	On met la parenthèse commune en évidence. ON A FACTORISÉ L'EXPRESSION.
OU	$3a^3 + 6a^2 - 7a - 14 = (3a^3 - 7a) + (6a^2 - 14)$	On introduit des parenthèses derrière un signe « + ». Il n'y a donc aucun signe à changer.
	$= a(3a^2 - 7) + 2(3a^2 - 7)$	On effectue deux mises en évidence. On obtient les mêmes parenthèses.
	$= (3a^2 - 7)(a + 2)$	On met la parenthèse commune en évidence. ON A FACTORISÉ L'EXPRESSION.

$$4x^2y - 20x - xy + 5 = (4x^2y - 20x) - (xy - 5)$$

On introduit des parenthèses derrière un signe « - ». Il faut donc changer les signes à l'intérieur de ces ().

$$= 4x(xy - 5) - (xy - 5)$$

On effectue deux mises en évidence. On obtient les mêmes parenthèses.

$$= (xy - 5)(4x - 1)$$

On met la parenthèse commune en évidence. ON A FACTORISÉ L'EXPRESSION.

OU
$$4x^2y - 20x - xy + 5 = (4x^2y - xy) - (20x - 5)$$

On introduit des parenthèses derrière un signe « - ». Il faut donc changer les signes à l'intérieur de ces ().

$$= xy(4x - 1) - 5(4x - 1)$$

On effectue deux mises en évidence. On obtient les mêmes parenthèses.

$$= (4x - 1)(xy - 5)$$

On met la parenthèse commune en évidence. ON A FACTORISÉ L'EXPRESSION.