

# La factorisation

## 1-mise en évidence d'un ou plusieurs facteurs communs.

### a-activité n°1

Factoriser l'expression  $f(x) = 3(x - 2)^2 - (4x - 7)(x - 2)$

#### Quelques règles à respecter :

- Vous pouvez transformer une expression mais vous ne pouvez pas la supprimer.
- Chaque ligne que vous écrivez au cours de la résolution doit rester équivalente à la précédente
- Les lignes grisées du tableau vous permettent de réussir une étape si vous « bloquez » : il n'est pas nécessaire d'écrire ces lignes lors de la résolution ; il suffit de les avoir à l'esprit.

	Instructions/méthodes
$f(x) = 3(x - 2)^2 - (4x - 7)(x - 2)$	1)Je <b>souligne</b> le ou les facteurs communs
	2)Je <b>compte</b> le nombre de termes dans l'expression de F. <b>Nombre de termes : 2</b>
$f(x) = 3(x - 2)(x - 2) - (4x - 7)(x - 2)$	Comment peut s'écrire $(x - 2)^2$ <b><math>(x - 2)^2 = (x - 2)(x - 2)</math></b>
$f(x) = (x - 2) [ 3(x - 2) - (4x - 7) ]$	3)Je <b>compte</b> le nombre de termes dans les crochets: On retrouve <b>2</b> termes.
$f(x) = (x - 2) ( 3x - 6 - 4x + 7 )$	4)Je <b>développe</b> à l'intérieur des crochets.
$f(x) = (x - 2) ( -x + 1 )$	5)Je <b>réduis</b> à l'intérieur des parenthèses.

### b-activité n°2

	Instructions/méthodes
$f(x) = 15x^2(x + 3) + 6x(x + 3)$	1)Je <b>souligne</b> le ou les facteurs communs
	2)Je <b>compte</b> le nombre de termes dans l'expression de f. <b>Nombre de termes : 2</b>
$f(x) = 3 \times 5 \times x \times x \times (x + 3) + 3 \times 2 \times x \times (x + 3)$	Comment peut s'écrire $15x^2$ et $6x$ : <b><math>15x^2 = 3 \times 5 \times x \times x</math></b> <b><math>6x = 3 \times 2 \times x</math></b>
$f(x) = 3x(x + 3) [ 5x(1) + 2(1) ]$	3)Je <b>compte</b> le nombre de termes dans les crochets: On retrouve <b>2</b> termes.
$f(x) = (x - 2) ( 5x + 2 )$	4)Je <b>développe</b> à l'intérieur des crochets.
$f(x) = (x - 2) ( 5x + 2 )$	5)Je <b>réduis</b> à l'intérieur des parenthèses.

### c-activité n°3

	Instructions/méthodes
$f(x) = (2x - 1)^2 - (2x - 1)^2(3x + 2)$	1)Je <b>souligne</b> le ou les facteurs communs
	2)Je <b>compte</b> le nombre de termes dans l'expression de f. <b>Nombre de termes : 2</b>
$f(x) = (2x - 1)^2 [ (1) - (3x + 2) ]$	3)Je <b>compte</b> le nombre de termes dans les crochets: On retrouve <b>2</b> termes.
$f(x) = (2x - 1)^2 ( 1 - 3x - 2 )$	4)Je <b>développe</b> à l'intérieur des crochets.
$f(x) = (2x - 1)^2(-1 - 3x) = - ( 2x - 1 )^2( 1 + 3x )$	5)Je <b>réduis</b> à l'intérieur des parenthèses.

c-activité n°4

	Instructions/méthodes
$f(x) = 6(x - 2)(x - 3) - 5x(3 - x)$	1) Je <b>constate</b> que deux facteurs se ressemblent : (x - 3) et (3 - x)
	2) Je <b>transforme</b> . L'un des facteurs : <b>3 - x est l'opposé de x - 3</b>
$f(x) = 6(x - 2)(x - 3) - 5x[-(x - 3)]$ $f(x) = 6(x - 2)(x - 3) + 5x(x - 3)$	3) Je <b>remplace</b> le terme (3 - x) par <b>[-(x - 3)]</b>
$f(x) = 6(x - 2)(x - 3) + 5x(x - 3)$	4) Je <b>souligne</b> le nombre de termes dans l'expression de f. <b>Nombre de termes : 2</b>
$f(x) = (x - 3) [6(x - 2) + (5x)]$	5) Je <b>compte</b> le nombre de termes dans les crochets: On retrouve <b>2</b> termes.
$f(x) = (x - 3) (6x - 12 + 5x)$	6) Je <b>développe</b> à l'intérieur des crochets.
$f(x) = (x - 3) (11x - 12)$	7) Je <b>réduis</b> à l'intérieur des parenthèses.

2-Utilisation des identités remarquables.

L'observation de l'expression à factoriser permet de reconnaître une ou plusieurs identités remarquables.

Rappels :

développement	$(a + b)^2$	$(a - b)^2$	$(a - b)(a + b)$	factorisation
	$a^2 + 2ab + b^2$	$a^2 - 2ab + b^2$	$a^2 - b^2$	

a-activité n°1

Factoriser l'expression  $B_1 = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 4$

	Instructions/méthodes
$B_1 = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 4$	1) Je compte le nombre de termes. Le second membre compte <b>3</b> termes.
$B_1 = (\frac{1}{2}x - 2)^2$	2)Le développement est de la forme : <b><math>a^2 - 2ab + b^2</math></b> <b>Avec</b> <b><math>a = \frac{1}{2}x</math></b> <b>et</b> <b><math>b = 2</math></b>

b-activité n°2

Factoriser l'expression  $B_2 = \frac{1}{9}x^2 + 4x + 36$

	Instructions/méthodes
$B_2 = \frac{1}{9}x^2 + 4x + 36$	1) Je compte le nombre de termes. Le second membre compte <b>3</b> termes.
$B_2 = (\frac{1}{3}x + 6)^2$	2)Le développement est de la forme : <b><math>a^2 + 2ab + b^2</math></b> <b>Avec</b> <b><math>a = \frac{1}{3}x</math></b> <b>et</b> <b><math>b = 6</math></b>

c-activité n°3

Factoriser l'expression  $B_3 = (3x - 2)^2 - (9x + 2)^2$

	Instructions/méthodes
$B_3 = (3x - 2)^2 - (9x + 2)^2$	1) Je compte le nombre de termes. Le second membre compte <b>2</b> termes.
$B_3 = [(3x - 2) + (9x + 2)][(3x - 2) - (9x + 2)]$	2)Le développement est de la forme : <b><math>a^2 - b^2</math></b> <b>Avec</b> <b><math>a = (3x - 2)</math></b> <b>et</b> <b><math>b = (9x + 2)</math></b>

d-activité n°4

Factoriser l'expression  $B_4 = x^4 - 25$

	Instructions/méthodes
$B_4 = x^4 - 25$	1) Je compte le nombre de termes. Le second membre compte <b>2</b> termes.
$B_4 = (x^2 - 5)(x^2 + 5)$	2) Le développement est de la forme : $a^2 - b^2$ <b>Avec <math>a = x^2</math> et <math>b = 5</math></b>
$B_4 = (x - \sqrt{5})(x + \sqrt{5})(x^2 + 5)$	3) Lorsque la mise en facteurs a été effectuée, regarder si l'un des facteurs peut être factorisé.

3-Factoriser partiellement en utilisant l'une ou l'autre des méthodes.

L'observation de l'expression à factoriser à une factorisation partielle et à l'utilisation d'une identité remarquable. On achève la factorisation avec la méthode 1.

a-activité n°1

Factoriser l'expression  $C_1 = 9x^2 - 6x + 1 - (6x - 2)(x + 3)$

	Instructions/méthodes
$C_1 = 9x^2 - 6x + 1 - (6x - 2)(x + 3)$	1) On reconnaît $9x^2 - 6x + 1 = (3x - 1)^2$
	2) On remarque que $6x - 2 = 2(3x - 1)$
$C_1 = (3x - 1)^2 - 2(3x - 1)(x + 3)$	3) Je <b>souligne</b> le ou les facteurs communs
	4) Je <b>compte</b> le nombre de termes dans l'expression de $C_1$ . <b>Nombre de termes : 2</b>
$C_1 = (3x - 1)[(3x - 1) - 2(x + 3)]$	5) Je <b>compte</b> le nombre de termes dans les crochets: On retrouve <b>2</b> termes.
$C_1 = (3x - 1)(3x - 1 - 2x - 6)$	6) Je <b>développe</b> à l'intérieur des crochets.
$C_1 = (3x - 1)(x - 7)$	7) Je <b>réduis</b> à l'intérieur des parenthèses.

b-activité n°2

Factoriser l'expression  $C_2 = 18x^2 - 24x + 8 - (x + 1)(6x - 4) - 3x + 2$

	Instructions/méthodes
$C_2 = 18x^2 - 24x + 8 - (x + 1)(6x - 4) - 3x + 2$	1) On reconnaît $18x^2 - 24x + 8 = 2(3x - 2)^2$
	2) On remarque que $6x - 4 = 2(3x - 2)$
$C_1 = 2(3x - 2)^2 - 2(3x - 2)(x + 1) - [ - (3x - 2) ]$	2) Je <b>souligne</b> le ou les facteurs communs
	3) Je <b>compte</b> le nombre de termes dans l'expression de $C_2$ . <b>Nombre de termes : 3</b>
$C_1 = (3x - 2)[2(3x - 2) - 2(x + 1) + (1)]$	4) Je <b>compte</b> le nombre de termes dans les crochets: On retrouve <b>3</b> termes.
$C_1 = (3x - 2)[6x - 4 - 2x - 2 + 1]$	5) Je <b>développe</b> à l'intérieur des crochets.
$C_1 = (3x - 2)[4x - 5]$	6) Je <b>réduis</b> à l'intérieur des parenthèses.