

## MODULE 1 - FACTORISATION ET DÉVELOPPEMENT

**Exercice 1.** Compléter le tableau suivant :

Expression	Somme ou produit?	Nombre de termes ou de facteurs	L'expression est
$3x$	produit	2 facteurs	factorisée
$5y^2 - 3y + 1$	somme	3 termes	développée
$4(2a + 3)$			
$a(c + 2) - 3x$			
$(s + 3)(s - 3)$			
$r^2 - 9$			
$4(e + 3)(e - 2) + 5e(e + 1) + 3(e + 4)$			
$2(t + 1) + 3t + 2$			

**Exercice 2.** Lucas veut concevoir un programme permettant de développer et réduire tous les produits de la forme  $(ax + b)(cx + d)$ .

1. Développer et réduire le produit  $(x + 2)(3x + 4)$ .
2. Lucas a écrit le programme ci-dessous sur Algobox.

Il teste avec le produit  $(x + 2)(3x + 4)$ . Voici ce qu'affiche son écran :

```

1  VARIABLES
2  a EST_DU_TYPE NOMBRE
3  b EST_DU_TYPE NOMBRE
4  c EST_DU_TYPE NOMBRE
5  d EST_DU_TYPE NOMBRE
6  m EST_DU_TYPE NOMBRE
7  n EST_DU_TYPE NOMBRE
8  p EST_DU_TYPE NOMBRE
9  DEBUT_ALGORITHME
10 LIRE a
11 LIRE b
12 LIRE c
13 LIRE d
14 m PREND_LA_VALEUR a*c
15 n PREND_LA_VALEUR a*d+b*c
16 p PREND_LA_VALEUR b*d
17 AFFICHER m
18 AFFICHER n
19 AFFICHER p
20 FIN_ALGORITHME

```

```

***Algorithme lancé***
3
10
8
***Algorithme terminé***

```

- (a) Que représentent les lettres  $a$ ,  $b$ ,  $c$  et  $d$ ?
  - (b) Que représentent les lettres  $m$ ,  $n$  et  $p$ ?
  - (c) Vérifier les formules utilisées pour le calcul de  $m$ ,  $n$  et  $p$ .
3. Programmer cet algorithme sur algobox et tester le pour développer le produit  $(2x - 1)(-5x + 3)$
  4. Adapter le programme précédent afin de développer les expression de la forme  $(ax + b)^2$

**Exercice 3.** Factoriser les sommes ci-dessous en faisant apparaître le ou les facteur(s) commun(s) :

$$(5 + x)(x + 3) + 2(x + 3)(x - 1) = (x + 3)[(5 + x) + 2(x - 1)] = (x + 3)(5 + x + 2x - 1) = (x + 3)(4 + 3x)$$

$$5(z - 2)(z^2 + 7) - 8z(z - 2) = (z - 2)[5(z^2 + 7) - 8z] = (z - 2)(5z^2 + 35 - 8z)$$

$$(4x + 1)(x - 2) + x(2 - x) =$$

$$(5u - 2)(4u + 3) + (4u + 3) =$$

$$(5u - 2)(4u + 3) + (4u + 3)^2 =$$

$$8g^3 + 4g =$$

$$5d - 5 =$$



**Proposition 1 :**

Pour tous nombres  $a, b$  et  $c$  on a :  $a(b + c) = ab + ac$ .

**Développer** une expression contenant des produits, c'est l'écrire en transformant les produits en sommes.

*Ici c'est écrire le membre de gauche sous la forme du membre de droite : produit → somme.*

**Réduire** une expression développée c'est l'écrire sous forme de somme contenant le moins de termes possible.

**Factoriser** une expression c'est l'écrire sous forme d'un produit.

*Ici c'est écrire le membre de droite sous la forme du membre de gauche : produit ← somme.*



**Exemples :**

$5(3 - 2x) = \dots\dots\dots$  ;  $(3 - 2x)(4 - x) = \dots\dots\dots$  ;  $(1 - 6x)^2 = \dots\dots\dots$   
 $(2x + 5) + (2x + 5)(x - 1) = \dots\dots\dots$   
 $12(5 - 2z)(z + 7)^2 - 3z(5 - 2z) = \dots\dots\dots$



**Identités Remarquables**

Pour tous nombres  $a$  et  $b$  on a

$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$   
 $\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$   
 $\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$



**Exemples :**

$(4x - 6)^2 = \dots\dots\dots$  ;  $(3x + 1)(3x - 1) = \dots\dots\dots$  ;  $25x^2 + 20x + 4 = \dots\dots\dots$



**Point Méthode**

Il existe deux méthodes pour :

- **Développer** une expression : avec les **identités remarquables** ou la **distributivité** de la multiplication. Ensuite, on a pour habitude de réduire l'expression et de l'ordonner.
- **Factoriser** une expression : avec les **identités remarquables** ou la **mise en évidence d'un facteur commun**. Pour les identités remarquables, il faut penser à la bonne formule et l'appliquer (donc la connaître!). Dans le second cas, on met en évidence le facteur commun, par exemple en le soulignant à chacune de ses apparitions dans l'expression, puis :
  - On écrit (entre parenthèse éventuellement) le facteur commun,
  - On ouvre des parenthèses,
  - On écrit dans l'ordre **tout** ce qui n'a pas été souligné dans l'expression initiale sachant que :
    - Si un signe se retrouve sans nombre (ou lettre) à sa droite, on y met un 1,
    - Les exposants du facteur commun s'abaisse du degré correspondant à ce facteur.



**Exercice 1 :**

**Développer puis réduire** si possible les expressions suivantes

$A = -2a(5x - 3a + 4)$  ;  $B = 5(x + 2) - 2(3x - 1)$  ;  $C = -(a + b)$  ;  $D = -(a - b)$  ;  $E = (3\sqrt{2} - 4)^2$

Même question pour  $F = (2x - 3)(5x + 2)$ . Contrôler le résultat obtenu pour  $x = -3$



**Exercice 2 :**

**Factoriser** les expressions suivantes :

$G = (2i + 1)(3i + 2) + (2i + 1)(5i + 7)$  ;  $H = (x - 1)(4x - 7) + x - 1$  ;  $I = 4x^2 - 4x + 1$   
 $J = (3y - 4)(y - 3) + (3y - 4)^2$  ;  $K = 16x^2 - 9$  ;  $L = 4(5x - 3) - (3x - 4)(5x - 3)$   
 $M = 9x^2 + 24x + 16$  ;  $G = (3z + 6)(-7z - 3) + (3z + 6)(2z + 1) - (3z + 6)(4z + 1)$