

## La factorisation

### Méthode

- Rechercher un facteur commun à tous les termes de la somme.  
**OU**
- Identifier la somme comme le développement d'un produit remarquable.  
**OU**
- Combiner les deux méthodes.

### Vérification

Le développement du résultat obtenu permet de vérifier la factorisation.

### Exercice n°1

|    |  | Je vérifie en développant   |
|----|--|---|
| a) | $x^2 + 5x = x(x + 5)$  | $x(x + 5) = x^2 + 5x$   |
| b) | $3x^2 - 2x^3 = x^2(3 - 2x)$  | $x^2(3 - 2x) = 3x^2 - 2x^3$   |
| c) | $a^2 + 2ab = a(a + 2b)$  | $a(a + 2b) = a^2 + 2ab$   |
| d) | $3A - yA = A(3 - y)$   | $A(3 - y) = 3A - Ay$  |
| e) | $2a^2 + 6a = 2a(a + 3)$<br><small>(2a × a + 2 × 3a)</small>                        | $2a(a + 3) = 2a^2 + 6a$   |
| f) | $15a - 20b = 5(3a - 4b)$<br><small>(3 × 5a - 2 × 2 × 5b)</small>                   | $5(3a - 4b) = 15a - 20b$  |
| g) | $(x - 1)^2 + (x - 1)(3x + 2) = (x - 1)[(x - 1) + (3x + 2)]$<br>$= (x - 1)(4x + 1)$ | $(x - 1)(4x + 1) = 4x^2 + x - 4x - 1 = 4x^2 - 3x - 1$<br>$(x - 1)^2 + (x - 1)(3x + 2) = x^2 - 2x + 1 + 3x^2 + 2x - 3x - 2$<br>$\dots = 4x^2 - 3x - 1$ |
| h) | $(x - 2)x + 2(x - 2) = (x - 2)(x + 2)$   | $(x - 2)(x + 2) = x^2 - 4$<br>$(x - 2)x + 2(x - 2) = x^2 - 2x + 2x - 4 = x^2 - 4$   |
| i) | $3(x + 4) - y(x + 4) = (x + 4)(3 - y)$   | $(x + 4)(3 - y) = 3x + 12 - xy - 4y$<br>$3(x + 4) - y(x + 4) = 3x + 12 - xy - 4y$   |

### Exercice n°2

| Enoncé           | Identité remarquable | a <sup>2</sup> | b <sup>2</sup> | ab  | Résultat           |
|------------------|----------------------|----------------|----------------|-----|--------------------|
| $x^2 + 6x + 9$   | $(a + b)^2$          | $x^2$          | 9              | 3x  | $(x + 3)^2$        |
| $y^2 - 12y + 36$ | $(a - b)^2$          | $y^2$          | 36             | 12y | $(y - 6)^2$        |
| $x^2 + 4 - 4x$   | $(a - b)^2$          | $x^2$          | 4              | 4x  | $(x - 2)^2$        |
| $9y^2 + 1 + 6y$  | $(a + b)^2$          | $9y^2$         | 1              | 6y  | $(3y + 1)^2$       |
| $x^2 - 12x + 36$ | $(a - b)^2$          | $x^2$          | 36             | 12x | $(x - 6)^2$        |
| $y^2 - 9$        | $a^2 - b^2$          | $y^2$          | 9              |     | $(y - 3)(y + 3)$   |
| $16 - 25x^2$     | $a^2 - b^2$          | 16             | $25x^2$        |     | $(4 - 5x)(4 + 5x)$ |

### Exercice n°3

- tester ses connaissances 2 page 30 (livre)
- 3 ; 7 page 32 (livre)
- E2 et E6 page 119 (cahier élève)

## Testez ses connaissances 2 page 30 :

Compléter les factorisations suivantes :

- a)  $6a^2 + 2a = 2a(3a + 1)$   
 $3ab + 5a = a(3b + 5)^2$
- b)  $a^2 + 2a + 1 = (a + 1)^2$   
 $9a^2 - 1 = (3a + 1)(3a - 1)$
- c)  $4a^2 - 1 = (2a + 1)(2a - 1)$   
 $(2a + 1)^2 - a^2 = [(2a + 1) - a][(2a + 1) + a]$   
 $= (a + 1)(3a + 1)$
- d)  $9a^2 - 9b^2 = (3a + 3b)(3a - 3b)$   
 $9a^2 - 18ab + 9b^2 = (3a - 3b)^2$

## Exercice 3 page 32 :

Les expressions suivantes sont-elles égales ?

|    |                 |    | <b>Développement</b>        | réponse    |
|----|-----------------|----|-----------------------------|------------|
| a) | $x^2 - 6x + 9$  | Et | $(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$  | <b>OUI</b> |
| b) | $-x^2 + 6x - 9$ | Et | $(3 - x)^2 = 9 - 6x + x^2$  | <b>NON</b> |
| c) | $x^2 + 2x + 1$  | Et | $(-x - 1)^2 = x^2 + 2x + 1$ | <b>OUI</b> |
| d) | $x^2 - 9$       | Et | $(3 - x)(3 + x) = 9 - x^2$  | <b>NON</b> |

## Exercice 7 page 32 :

Factoriser les expressions suivantes en utilisant un produit remarquable :

- a)  $x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2$   
 $x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$
- b)  $4x^2 + 4x + 1 = (2x + 1)^2$   
 $4x^2 + 12x + 9 = (2x + 3)^2$
- c)  $x^2 - 16 = (x - 4)(x + 4)$   
 $25x^2 - 4 = (5x - 2)(5x + 2)$
- d)  $\frac{x^2}{4} - 1 = \left(\frac{x}{2} - 1\right)\left(\frac{x}{2} + 1\right)$   
 $x^2 - 3 = (x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3})$
- e)  $(3x - 2)^2 - 49 = [(3x - 2) - 7][(3x - 2) + 7] = (3x - 9)(3x + 5) = 3(x - 3)(3x + 5)$   
 $9x^2 - (3x + 2)^2 = [3x - (3x + 2)][3x + (3x + 2)] = -2(6x + 2) = -4(3x + 1)$