

## Exercices 189 à 195 : factoriser

### S o l u t i o n s

#### Mise en évidence : décomposer en facteurs

- 189 2)  $5a^2b - 5a^2 = 5a^2(b - 1)$   
 4)  $2(a + b) + 3(a + b) = (a + b)(2 + 3) = 5(a + b)$   
 6)  $2a(x + y) - 3b(x + y) = (x + y)(2a - 3b)$   
 8)  $a(x - y) - (y - x) = a(x - y) + (x - y) = (x - y)(a + 1)$
- 190 2)  $(x - 2y)(a - b) - (b - a)(2x + y) = (x - 2y)(a - b) + (a - b)(2x + y) =$   
 $(a - b)(x - 2y + 2x + y) = (a - b)(3x - y)$   
 4)  $(4a - 2b)(2x - 3y) + (3y - 2x)(b - 2a) = 2(2a - b)(2x - 3y) + (2x - 3y)(2a - b) =$   
 $(2a - b)(2x - 3y)(2 + 1) = 3(2a - b)(2x - 3y)$   
 6)  $3(2a - b)(4x - 5) - (2x + 1)(b - 2a) = 3(2a - b)(4x - 5) + (2x + 1)(2a - b) =$   
 $(2a - b)(12x - 15 + 2x + 1) = (2a - b)(14x - 14) = 14(2a - b)(x - 1)$   
 8)  $(m - n)(2a + b) - (b + 2a)(n - m) - 2m(2a + b) =$   
 $(2a + b)(m - n - n + m - 2m) = -2n(2a + b)$
- 191 2)  $2a(a - b) - (a - b)^2 = (a - b)(2a - a + b) = (a - b)(a + b)$   
 4)  $a(a + b) - b(a + b) + (a + b)^2 = (a + b)(a - b + a + b) = 2a(a + b)$   
 6)  $(2x + y) - a(2x + y) - (2x + y)^2 = (2x + y)(1 - a - 2x - y)$   
 8)  $(x - 3)(x + 1) - (x - 3) + 2(x - 3)^2 = (x - 3)(x + 1 - 1 + 2x - 6) =$   
 $(x - 3)(3x - 6) = 3(x - 3)(x - 2)$
- 192 2)  $a + b + ax + bx = (a + b) + x(a + b) = (a + b)(1 + x)$   
 4)  $a - bx + b - ax = (a + b) - x(a + b) = (a + b)(1 - x)$   
 6)  $ax + x - a - 1 = x(a + 1) - (a + 1) = (a + 1)(x - 1)$   
 8)  $x^3 + x - x^2 - 1 = x^2(x - 1) + (x - 1) = (x - 1)(x^2 + 1)$   
 10)  $2a^4 - 3 - 2a^3 + 3a = 2a^3(a - 1) + 3(a - 1) = (a - 1)(2a^3 + 3)$   
 12)  $6x^2 + xy + 18xz + 3yz = x(6x + y) + 3z(6x + y) = (6x + y)(x + 3z)$
- 193 On a à faire ici à la 3<sup>ème</sup> identité remarquable :  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ .
- 2)  $4 - x^2 = (2 + x)(2 - x)$   
 4)  $b^2 - 4a^2 = (b + 2a)(b - 2a)$   
 6)  $1 - x^2 = (1 + x)(1 - x)$   
 8)  $100a^2 - 64b^2 = 4(25a^2 - 16b^2) = 4(5a + 4b)(5a - 4b)$   
 10)  $x^4 - y^2 = (x^2 + y)(x^2 - y)$   
 12)  $4a^4 - 9b^2 = (2a^2 + 3b)(2a^2 - 3b)$   
 14)  $a^2 - 9b^2c^4 = (a + 3bc^2)(a - 3bc^2)$

$$16) \quad 4a^2 - \frac{b^2}{4} = \left(2a + \frac{b}{2}\right)\left(2a - \frac{b}{2}\right)$$

$$18) \quad x^2 y^2 - \frac{1}{4} = \left(xy + \frac{1}{2}\right)\left(xy - \frac{1}{2}\right)$$

194 On a à faire ici à la 3<sup>ème</sup> identité remarquable :  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ .

Il faut rechercher ici le terme qui correspond à  $a^2$  et celui qui correspond à  $b^2$ .

Pour certains exercices, les termes  $a$  et  $b$  sont mis entre parenthèses et  $a+b$  et  $a-b$  sont mis entre crochets, pour mettre en évidence le développement.

Cependant, dans la mesure du possible, on évitera ce long cheminement...

$$2) \quad (a-b)^2 - x^2 = (a-b+x)(a-b-x)$$

$$4) \quad (a+b)^2 - a^2 = (a+b+a)(a+b-a) = b(2a+b)$$

$$6) \quad 4a^2 - (a-b)^2 = [(2a)+(a-b)][(2a)-(a-b)] = (2a+a-b)(2a-a+b) = (3a-b)(a+b)$$

$$8) \quad (a-2b)^2 - 4b^2 = (a-2b+2b)(a-2b-2b) = a(a-4b)$$

$$10) \quad 9x^2 - (y-2x)^2 = (3x+y-2x)(3x-y+2x) = (x+y)(5x-y)$$

$$12) \quad (a+b)^2 - (a-b)^2 = [(a+b)+(a-b)][(a+b)-(a-b)] = 2a \cdot 2b = 4ab$$

$$14) \quad (4x+2y)^2 - (2x-3y)^2 = [(4x+2y)+(2x-3y)][(4x+2y)-(2x-3y)] = (6x-y)(2x+5y)$$

$$16) \quad (a+b-1)^2 - 1 = [(a+b-1)+1][(a+b-1)-1] = (a+b)(a+b-2)$$

$$195) \quad 2) \quad 5x^2 - 5 = 5(x^2 - 1) = 5(x+1)(x-1)$$

$$4) \quad a^3 - ab^2 = a(a^2 - b^2) = a(a+b)(a-b)$$

$$6) \quad a^2 - a^3 = a^2(1-a)$$

$$8) \quad 4x^5 y - 9xy^3 = xy(4x^4 - 9y^2) = xy(2x^2 + 3y)(2x^2 - 3y)$$

$$10) \quad x^{m+3} y^n - x^{m+1} y^{n+2} = x^{m+1} y^n (x^2 - y^2) = x^{m+1} y^n (x+y)(x-y)$$

$$12) \quad (a+b) - x^2(a+b) = (a+b)(1-x^2) = (a+b)(1+x)(1-x)$$

$$14) \quad \frac{(a-1)^2}{3} - \frac{a^2}{12} = \frac{1}{3} \left( (a-1)^2 - \frac{a^2}{4} \right) = \frac{1}{3} \left[ (a-1) + \frac{a}{2} \right] \left[ (a-1) - \frac{a}{2} \right] =$$

$$\frac{1}{3} \left( \frac{2a}{2} - 1 + \frac{a}{2} \right) \left( \frac{2a}{2} - 1 - \frac{a}{2} \right) = \frac{1}{3} \left( \frac{3a}{2} - 1 \right) \left( \frac{a}{2} - 1 \right)$$

ou cette autre solution :

$$\frac{(a-1)^2}{3} - \frac{a^2}{12} = \frac{1}{3} \left( (a-1)^2 - \frac{a^2}{4} \right) = \frac{1}{3} \left[ (a-1) + \frac{a}{2} \right] \left[ (a-1) - \frac{a}{2} \right] =$$

$$\frac{1}{3} \left( \frac{2a-2+a}{2} \right) \left( \frac{2a-2-a}{2} \right) = \frac{1}{3} \left( \frac{3a-2}{2} \right) \left( \frac{a-2}{2} \right) = \frac{1}{12} (3a-2)(a-2)$$