

Lorsque qu'une expression se présente sous la forme d'une somme, dire qu'on la factorise, c'est dire qu'on la transforme en produit.

Somme**Produit**

En seconde, seules deux méthodes de base comptent.

L'une est la mise en évidence d'un facteur commun, l'autre fait intervenir les identités remarquables.

Plus on obtient de facteurs, meilleure est la factorisation.

- ▣ **Chercher un facteur commun aux différents termes**
- ▣ **Chercher si on peut factoriser en utilisant une identité remarquable.**
- ▣ **Faire apparaître un facteur commun aux différents termes**
- ▣ **En désespoir de cause, on peut être amené à développer, en espérant une simplification qui permettra ensuite une factorisation.**

Chercher un facteur commun aux différents termes

$$\begin{aligned}
 A &= (x+8)(-3x+4) + (x+8)(2x-7) & B &= 2(x-1) + 3(x-1)^2 \\
 &= (x+8)(-3x+4+2x-7) & &= 2(x-1) + 3(x-1)(x-1) \\
 &= (x+8)(-x-3) & &= (x-1)[2+3(x-1)] \\
 & & &= (x-1)(3x-1)
 \end{aligned}$$

Chercher si on peut factoriser en utilisant une identité remarquable.

$$D = -x^2 + \frac{16}{25} = \left(\frac{4}{5}\right)^2 - x^2 = \left(\frac{4}{5} - x\right)\left(\frac{4}{5} + x\right)$$

$$E = x^2 + 2x + 1 = x^2 + 2 \times x \times 1 + 1^2 = (x+1)^2$$

$$F = 4x^2 + 12x + 9 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 3 + 3^2 = (2x+3)^2$$

$$G = 25x^2 - 20x + 4 = (5x)^2 - 2 \times 5x \times 2 + 2^2 = (5x-2)^2$$

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

Exercice : Factoriser

$$A = 9x^2 + 6x + 1$$

$$B = 25 - 4x^2$$

$$C = 49x^2 - 42x + 9$$

$$D = (x+2)(2x+3) + (x+2)^2$$

$$E = (2x-3)^2 - 5(2x-3)(x+1)$$

$$F = (2x-1)^2 - (x+3)^2$$

$$G = x(x-2) + 3(x-2)$$

$$H = 2x(x+5) - 3(x+5)(x-2)$$

$$I = x(x+4) + 3x + 12$$

$$J = x^2 + 3x - 5(x+3)$$

$$K = 6x(x-7) - x + 7$$

$$L = x^2 - 2$$

$$M = 144 - 16x^2 - (3x-5)(3-x)$$

$$N = 121x^2 + 220x + 100 - (2x-1)(11x+10)$$

$$O = (x-2)(3x+1) - x^2 + 4$$

$$P = 4x - 8 + x^2 - 4x + 4$$

CORRIGE

$$A = 9x^2 + 6x + 1 = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 1 + 1^2 = (3x + 1)^2$$

$$B = 25 - 4x^2 = 5^2 - (2x)^2 = (5 - 2x)(5 + 2x)$$

$$C = 49x^2 - 42x + 9 = (7x)^2 - 2 \times 7x \times 3 + 3^2 = (7x - 3)^2$$

$$D = (x + 2)(2x + 3) + (x + 2)^2 = (x + 2)[(2x + 3) + (x + 2)] = (x + 2)(2x + 3 + x + 2) \\ = (x + 2)(3x + 5)$$

$$E = (2x - 3)^2 - 5(2x - 3)(x + 1) = (2x - 3)[(2x - 3) - 5(x + 1)] = (2x - 3)(2x - 3 - 5x - 5) \\ = (2x - 3)(-3x - 8)$$

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

$$G = x(x - 2) + 3(x - 2) = (x - 2)(x + 3)$$

$$H = 2x(x + 5) - 3(x + 5)(x - 2) = (x + 5)(2x - 3(x - 2)) = (x + 5)(2x - 3x + 6) \\ = (x + 5)(-x + 6)$$

$$I = x(x + 4) + 3x + 12 = x(x + 4) + 3(x + 4) = (x + 4)(x + 3)$$

$$J = x^2 + 3x - 5(x + 3) = x(x + 3) - 5(x + 3) = (x + 3)(x - 5)$$

$$K = 6x(x - 7) - x + 7 = 6x(x - 7) - (x - 7) = (x - 7)(6x - 1)$$

$$L = x^2 - 2 = (x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2})$$

$$M = 144 - 16x^2 - (3x - 5)(3 - x) = 12^2 - (4x)^2 - (3x - 5)(3 - x) \\ = (12 - 4x)(12 + 4x) - (3x - 5)(3 - x) \\ = 4(3 - x)(12 + 4x) - (3x - 5)(3 - x) \\ = (3 - x)(4(12 + 4x) - 3x + 5) \\ = (3 - x)(53 + 13x)$$

$$N = 121x^2 + 220x + 100 - (2x - 1)(11x + 10) = (11x)^2 + 2 \times 11x \times 10 + 10^2 - (2x - 1)(11x + 10) \\ = (11x + 10)^2 - (2x - 1)(11x + 10) \\ = (11x + 10)(11x + 10 - 2x + 1) \\ = (11x + 10)(9x + 11)$$

$$O = (x - 2)(3x + 1) - x^2 + 4 = (x - 2)(3x + 1) - (x^2 - 2^2) = (x - 2)(3x + 1) - (x - 2)(x + 2) \\ = (x - 2)(3x + 1 - x - 2) \\ = (x - 2)(2x - 1)$$

$$P = 4x - 8 + x^2 - 4x + 4 = 4(x - 2) + (x^2 - 2 \times x \times 2 + 2^2) = 4(x - 2) + (x - 2)^2 = (x - 2)(4 + x - 2) \\ = (x - 2)(x + 2)$$

