

S8 : Calcul littéral (2) - Factorisation - Livret d'exercices

Exercice 1 : ☆

Développer puis simplifier et réduire les expressions suivantes :

$$A = -3(x + 7)$$

$$B = x(2x + 9)$$

$$C = -3x(6 + 4x)$$

$$A = -3 \times x - 3 \times 7$$

$$B = x \times 2x + x \times 9$$

$$C = -3x \times 6 - 3x \times 4x$$

$$A = -3x - 21$$

$$B = 2x^2 + 9x$$

$$C = -18x - 12x^2$$

Exercice 2 : ☆☆☆

Développer puis simplifier et réduire les expressions suivantes :

$$D = -2x(10 - 5x) + x^2$$

$$E = 3x^2(7 - 2x) + x(x + 4)$$

$$D = -2x \times 10 + 2x \times 5x + x^2$$

$$E = 3x^2 \times 7 - 3x^2 \times 2x + x \times x + x \times 4$$

$$D = -20x + 10x^2 + x^2$$

$$E = 21x^2 - 6x^3 + x^2 + 4x$$

$$D = 11x^2 - 20x$$

$$E = -6x^3 + 22x^2 + 4x$$

Exercice 3 : ☆

Entourer les expressions factorisées :

$$F = (2x - 3)(7 - x)$$

$$G = 7z + 9y$$

$$H = 5(p + 3) + (5 + s)$$

$$I = 5(p + 3) \times (5 + s)$$

$$J = (x - 1)(5x + 4) + (3 + x)(x - 1)$$

$$K = -5(4 - b)^2$$

$$L = (x + 1)(4x + 5) - w - 1$$

$$M = x(x - 2)$$

Exercice 4 : ☆

Entourer le **facteur commun** dans les expressions ci-dessous :

$$N = (3)x + (3)y$$

$$O = (4)(y + 2) - (4)x$$

$$P = -6(3x - 2) - 4(3x - 2)$$

$$Q = -(3)a + (3)b$$

$$R = 4(xy) - 3(xy)$$

$$S = (x + 2)(x + 1) + (x + 2)(7x - 5)$$

$$T = 7(x) + 12(x)$$

$$U = (2t)u + (2t)y$$

$$V = 4x(7x + 3) - (3 + 7x)(x + 4)$$

Exercice 5 : ☆☆☆

Entourer le **facteur commun** dans les expressions ci-dessous (\triangle il faut parfois modifier un peu l'expression pour le faire apparaître!) :

$$W = 7a - 7b \quad \rightarrow 7$$

$$X = 8x + 15x^2 = 8x = 15 \times x \quad \rightarrow x$$

$$Y = 3x^2 + 9x = 3x \times x + 3x \times 3 \quad \rightarrow 3x$$

$$Z = 2x(x + 1) + 5(x + 1) \quad \rightarrow (x + 1)$$

$$A = 7z + 14 \quad 7z + 7 \times 2 \quad \rightarrow 7$$

$$B = 6(x + 2) + 24(x - 2) \quad 6(x + 2) + 6 \times 4(x - 2) \quad \rightarrow 6$$

🔗 **Exercice 6** : ☆

Factoriser les expressions suivantes :

$$C = 4r + 4t$$

$$D = 7z - 9z$$

$$E = 3y^2 + 2y$$

$$C = 4(r + t)$$

$$D = z(7 - 9)$$

$$E = 3y \times y + 2y$$

$$D = -2z$$

$$E = y(3y - 2)$$

$$F = 4xt + 4xp$$

$$G = 6xy - 12x$$

$$H = 14x^2 + 21yx + 28x^3$$

$$F = 4x(t + p)$$

$$G = 6xy - 6x \times 2$$

$$H = 7x \times 2x + 7x \times 3y + 7x \times 4x^2$$

$$G = 6x(y - 2)$$

$$H = 7x(2x + 3y + 4x^2)$$

🔗 **Exercice 7** : ☆☆

Factoriser les expressions suivantes :

$$I = 8x + 15x$$

$$J = 11x - 33x^2$$

$$K = -2x^2 + 2x$$

$$I = x(8 + 15)$$

$$J = 11x \times 1 - 11x \times 3x$$

$$K = -x \times 2x + 1 \times 2x$$

$$I = x \times 23$$

$$J = 11x(1 - 3x)$$

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

$$I = 23x$$

🔗 **Exercice 8** : ☆☆☆

Factoriser les expressions suivantes :

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

$$M = 22x(y + 4) - 11x(2y - 6)$$

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

$$M = 11x \times 2(y + 4) - 11x(2y - 6)$$

$$L = 4x(2x + 0)$$

$$M = 11x \times (2y + 8) - 11x(2y - 6)$$

$$L = 4x \times 2x$$

$$M = 11x(2y + 8 - 2y + 6)$$

$$L = 8x^2$$

$$M = 11x \times 14$$

$$M = 154x$$

🔗 **Exercice 9** : ☆☆☆

Factoriser les expressions suivantes :

$$N = 5(x + 1) + 3(x + 1)$$

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

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

$$N = (x + 1)(5 + 3)$$

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

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

$$N = 8(x + 1)$$

$$P = (2x - 1)(4x + 9)$$

$$Q = t^2 - 4$$

$$R = 4u^2 - 9$$

$$S = 16x^4 - 36y^2$$

$$Q = t^2 - 2^2$$

$$R = (2u)^2 - 3^2$$

$$S = (4x^2)^2 - (6y)^2$$

$$Q = (t + 2)(t - 2)$$

$$R = (2u + 3)(2u - 3)$$

$$S = (4x^2 + 6y)(4x^2 - 6y)$$

Exercice 10 : ☆☆☆

Voici un programme de calcul :

- ☞ Choisis un nombre
- ☞ Ajoute 5
- ☞ Multiplie par 3 le résultat obtenu
- ☞ Enlève 15

1) Que donne ce programme de calcul si on choisi le nombre 7 ?

- ☞ 7
- ☞ $7 + 5 = 12$
- ☞ $12 \times 3 = 36$
- ☞ $36 - 15 = 21$

Si on choisi le nombre 7, on obtient 21.

2) Traduire ce programme de calcul par une expression littérale, puis factoriser cette expression :

- ☞ x
- ☞ $x + 5$
- ☞ $(x + 5) \times 3 = 3(x + 5)$
- ☞ $3(x + 5) - 15$

Le programme de calcul peut se traduire par l'expression littérale suivante :

$$3(x + 5) - 15 = 3(x + 5) - 3 \times 5 = 3(x + 5 - 5) = 3 \times x = 3x$$

Exercice 11 : ☆☆☆

Voici 2 programmes de calcul :

Programme A :

- ☞ Choisis un nombre
- ☞ Ajoute 6 à ce nombre
- ☞ Multiplie le résultat par -2
- ☞ Ajoute le quadruple du nombre choisi au départ

Programme B :

- ☞ Choisis un nombre
- ☞ Soustrais 3 à ce nombre
- ☞ Multiplie le résultat par 4
- ☞ Soustrais le double du nombre choisi au départ

1) Teste ces deux programmes de calcul en choisissant 2, puis 3, puis 4 :

Pour 2 :	Pour -3 :	Pour 4 :
A : $(2 + 6) \times (-2) + 4 \times 2 = -8$	$(-3 + 6) \times (-2) + 4 \times -3 = -18$	$(4 + 6) \times (-2) + 4 \times 4 = -4$
B : $(2 - 3) \times 4 - 2 \times 2 = -8$	$(-3 - 3) \times 4 - 2 \times -3 = -18$	$(4 - 3) \times 4 - 2 \times 8 = -4$

2) Que remarques-tu ? Prouve-le.

Les deux programmes semblent donner toujours le même résultat. Vérifions-le :

$$A = (x + 6) \times (-2) + 4x$$

$$B = (x - 3) \times 4 - 2x$$

$$A = -2(x + 6) + 4x = -2x - 12 + 4x$$

$$B = 4(x - 3) - 2x = 4x - 12 - 2x$$

$$A = 2x - 12$$

$$B = 2x - 12$$

Exercice 12 : ☆☆☆

D'après DNB Pondichéry 2017 :

1) Développer et réduire l'expression E ci-dessous :

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

$$E = x \times 2x + x \times 3 - 2 \times 2x - 2 \times 3 - 3 \times x + 3 \times 2$$

$$E = 2x^2 + 3x - 4x - 6 - 3x + 6 = 2x^2 - 4x$$

2) Factoriser l'expression obtenue :

$$E = x \times 2x - 2 \times 2x$$

$$E = 2x(x - 2)$$

3) Vérifier que $E = 2F$, avec $F = x(x - 2)$:

$$E = 2x(x - 2) = 2 \times \underbrace{x(x - 2)}_F = 2F$$