

13

Développement et factorisation

Développer, réduire et factoriser des expressions algébriques.

Feuille d'exercices

45 min

Nom : _____

Date : _____

01

Exercices

Exercice 1

Simplifier :

$$13x - 8x; \quad x + 3x - 5x; \quad 17x + 9x;$$
$$11x - 6x + 5x; \quad x + 2x + 3x - 4x - 5x.$$

Exercice 2

Simplifier :

$$D = x + 3y - 2z - x + 6y - 2z - 9,$$
$$E = xy - yz - 2 + zx - 4 - 3xy - 2yz - 3zx.$$

Exercice 3

Relier chaque expression à sa forme réduite :

$$7x - 10x, \quad 2x \times 3x, \quad x + 2x + 3x, \quad x - 1 - 2x + 3,$$
$$8x + x, \quad 5x - x, \quad -2x^2 \times x,$$

avec :

$$6x^2, \quad 6x, \quad -3x, \quad -x + 2, \quad 9x, \quad -2x^3, \quad 4x.$$

Exercice 4

Supprimer les parenthèses puis simplifier :

$$A = -(a - b) + (-b + c - a),$$
$$B = -(b - c) - (a - b - c),$$
$$C = -(a - b + c) - c + (-a - b),$$
$$D = 2 - (-a - b + c) - (b + a) - c.$$

Exercice 5

Simplifier :

$$A = 4x - 3y - 2 - y - 6x - 3,$$
$$B = 8x^2 - 10 - x^2 + 4 - x^2 - 2,$$

$$C = -7x^2 + 13x - 4 + 2x^2 - 17x + 8.$$

Exercice 6

Compléter :

$$\begin{aligned} 12x &= 7x + \dots, & 12x &= \dots \times 4x, \\ 18xy &= 10xy + \dots, & 18xy &= 3x \times \dots \end{aligned}$$

Exercice 7

Compléter :

$$\begin{aligned} (x+2)^2 &= \dots + 4x + \dots \\ (3x-\dots)^2 &= \dots - \dots + 25 \\ (\dots+4)^2 &= \dots + 12x + \dots \\ (\dots-7)^2 &= 36x^2 - \dots + \dots \\ (\dots-11)(\dots+11) &= 81a^2 - \dots \\ 16x^2 - \dots &= (\dots+10)(\dots-10) \\ (\dots+\dots)^2 &= x^2 + 8x + 16 \\ (\dots-\dots)^2 &= x^2 - 4x + 4. \end{aligned}$$

Exercice 8

Calculer astucieusement :

$$71^2; \quad 98^2; \quad 39^2; \quad 101^2; \quad 1003 \times 997; \quad 55 \times 60.$$

Exercice 9

Développer et réduire :

$$\begin{aligned} (x+3)^2; \quad (3x-2)^2; \quad (4x-5)(4x+5); \\ (-x+4)^2; \quad (-2x-5)^2; \quad (-6x+3)(6x+3). \end{aligned}$$

Exercice 10

Factoriser :

$$\begin{aligned} 8a-8b; \quad 4x-7xy; \quad 2xy-18xz; \quad 3x^2+9x; \\ 21x^2y-14xy^2; \quad x^2y-xy+xy^2; \quad 16x-20y+12z. \end{aligned}$$

Exercice 11

Factoriser :

$$\begin{aligned} x^2-6x+9; \quad 4x^2+4x+1; \quad 25x^2-49; \\ x^2-16; \quad (x+3)^2-4; \quad x^2+2x(x-3)+(x-3)^2. \end{aligned}$$

Exercice 12

Soit :

$$E = (x+1)(x-1)(x+2)(x-2)(x+3)(x-3) \cdots (x+2019)(x-2019)(x+2020)(x-2020).$$

Calculer E pour :

$$x = 1957.$$

Exercice 13

Factoriser :

$$A = (x+1)^2 - (2x-3)^2,$$

$$B = x^2 + 25 - 10x,$$

$$C = (2x-3)(3x+2) - 2x^2 + 3x,$$

$$D = x^2 - 16 + (4-3x)(x+4).$$

Exercice 14

On pose :

$$B = -(4x-5)(3x-8) + (3-4x)(3x-8).$$

1. Développer et réduire B .
2. Calculer B pour :

$$x = -\frac{1}{2}.$$

3. Factoriser B .

Exercice 15

On donne :

$$C = (-5x+6)(x+1) - x^2 + 1.$$

1. Développer et réduire C .
2. Factoriser C .
3. Calculer C pour $x = 5$.

Exercice 16

On donne :

$$D = (-7x+3)^2 - (2x+3)(-14x+6).$$

1. Développer D .
2. Factoriser D .
3. Calculer D pour $x = 10^2$.

Exercice 17

On donne :

$$E = (5x+3)(1-3x) - 25x^2 + 9.$$

1. Développer E .
2. Factoriser E .

3. Calculer E pour :

$$x = -\frac{3}{2}.$$

Exercice 18

Factoriser :

$$A = x^2 + 7(x + 1) - (x - 1) + 1,$$

$$B = x^3 + x(2x + 1) + (x + 1).$$

Exercice 19

1. Calculer avec différentes calculatrices :

$$A = 923761^2 - 923760^2$$

et

$$B = 289237612^2 - 289237602^2.$$

2. Calculer à la main les valeurs théoriques de A et B après avoir remarqué qu'il s'agit de différences de carrés.

3. Confronter les résultats des calculatrices et les résultats théoriques.

Exercice 20

Développer et simplifier :

$$A = -2 + 3(-2x + 1) - (-x + 3),$$

$$B = -4 + (5x - 2) - (3x + 2),$$

$$C = 5(x - 2) - 3(x + 2) - x,$$

$$D = 2(x - y - 1) - 3(x + y) + 5y - 3,$$

$$E = 4x(x + y - 1) - y(2x - 1) - x^2 - y - 4.$$

Exercice 21

Développer et réduire :

$$A = 2(x - 3) + 4(x - 2),$$

$$B = (x + 2)(2x + 5),$$

$$C = (2x + 1)(x - 3),$$

$$D = (x - 1)^2 + (x + 2)^2 - (x + 3)(x - 3),$$

$$E = (1 + 4y)^2 - (2y + 3)^2 - (y - 1)(2y + 3).$$

Exercice 22

Développer et réduire :

$$A = (a + 2)^2 - (a - 2)^2.$$

En déduire le calcul de :

$$100002^2 - 99998^2.$$

Exercice 23

Développer :

$$E = (3a - 2)^2 - (4a + 3)(4a - 3),$$

$$F = (2a + b)^2 - (2a - b)^2,$$

$$G = (a^2 - a + 1)^2,$$

$$H = (a - 2)(a + 1)(a - 3),$$

où a et b sont deux nombres décimaux relatifs.**Exercice 24**

Développer et réduire :

$$E = (a + b + c)(a - b - c),$$

$$F = (a - b)^2 + (a + b)^2 - 2(a + b)(a - b),$$

$$G = (a + b - c)^2,$$

$$H = (a + b)^3.$$

Exercice 25

Factoriser :

$$A = 2x + 8y + y(3x + 12y),$$

$$B = x^3 - 2x^2 + x - 2,$$

$$C = 2x^2 - 6x - xy + 3y.$$

Exercice 26

Factoriser :

$$E = (15x - 6) - (5x - 2)^2,$$

$$F = (1 - x)^2 - (4x - 3)^2,$$

$$G = (2x - 3)^2 - (2x - 3)(x - 2) + \left(\frac{x}{2} - 1\right)^2.$$

Exercice 27

Factoriser :

$$H = x^2 - 5x + 6,$$

$$I = 4x^2 - 32x + 64,$$

$$J = (x + 1)^2 - 4,$$

$$K = 25x^4 + 20x^2 + 4.$$

Exercice 28

On pose :

$$A = (2x + 3)(3x - 5) - 4x^2 - 9.$$

1. Développer et réduire A .
2. Calculer A pour $x = -2$.
3. Factoriser A .

Exercice 29

Factoriser :

$$A = 16x^2 + 24x + 9,$$

$$B = 49x^2 - 70x + 25,$$

$$C = x^2 - 81,$$

$$D = (1 + 4y)^2 - (2y + 3)^2 - (y - 1)(2y + 3),$$

$$H = (13x + 7)(2x + 1) + (x - 4)(-2x - 1).$$

Exercice 30

Le papa de Kenza gagne 400 DH par jour et sa maman 250 DH.

Calculer de deux manières différentes leur gain mensuel s'ils ont travaillé 26 jours dans le mois.

Exercice 31

120 élèves des troisièmes d'un collège scolaire font un voyage de fin de semestre.

Chacun a payé 300 DH pour le transport et 125 DH pour le repas.

Le transporteur demande 350 DH par élève et le restaurateur 150 DH par élève.

Calculer de deux façons différentes :

1. la somme recueillie auprès des élèves ;
2. combien l'association des parents doit accorder de subventions pour couvrir les frais de cette journée.

Exercice 32

L'unité de longueur est le centimètre.

En utilisant la figure du manuel, où les longueurs 8, 6 et a sont indiquées, exprimer en fonction de a le périmètre p de la partie colorée en jaune.

Exercice 33

n est un nombre entier divisible par 3.

1. Parmi les nombres suivants, déterminer ceux qui sont divisibles par 3 et justifier :

$$n + 9, \quad 5n, \quad \frac{n}{3} + n, \quad n \times n.$$

2. Tester la divisibilité par 3 de chaque nombre à l'aide d'un tableur puis procéder, éventuellement, à une justification.