



Calcul littéral

EXERCICE 1 :

Développer puis réduire chaque expression.

$$A = 9x(6 - 6x)$$

$$B = 3(4x + 7) + 4(2x - 9)$$

$$C = 7x(2x - 5) - x(2x - 5)$$

$$D = (x + 7)(3 - 2x) + (5x - 2)(4x + 1)$$

$$E = (5x - 2)(5x - 8) - (3x - 5)(x + 7)$$

EXERCICE 2 :

Développer et réduire l'expression suivante :

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

EXERCICE 3 :

Dans chaque cas, une seule réponse est exacte.

Recopier la bonne réponse.

a. Si l'on développe et réduit l'expression $(x + 2)(3x - 1)$, on obtient :

$$3x^2 + 5x - 2 \text{ ou } 3x^2 + 6x + 2 \text{ ou } 3x^2 - 1$$

b. La forme développée de $(x - 1)^2$ est:

$$(x - 1)(x + 1) \text{ ou } x^2 - 2x + 1 \text{ ou } x^2 + 2x + 1.$$

c. Une expression factorisée de $(x - 1)^2 - 16$ est:
 $(x + 3)(x - 5)$ ou $(x + 4)(x - 4)$ ou $x^2 - 2x - 15$.

d. Une expression factorisée de $x^2 - 36$ est :
 $(x - 6)^2$ ou $(x + 18)(x - 18)$ ou $(x - 6)(x + 6)$.

EXERCICE 4 :

a. Donner le résultat fourni par le programme de calcul si l'on choisit comme nombre de départ :

-2 ; 5 puis 10.

b. Montrer que le résultat obtenu est toujours le carré d'un nombre entier.

- Choisir un nombre.
- Ajouter 4.
- Multiplier par le nombre choisi.
- Ajouter 4.

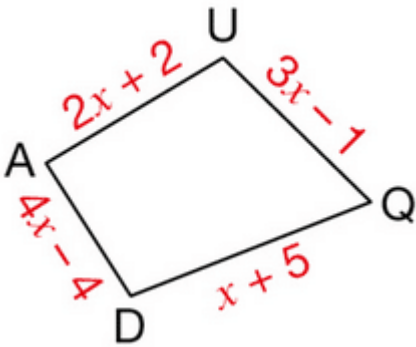
EXERCICE 5 :

L'unité de longueur est le centimètre.

x désigne un nombre ($x > 1$).

a. Pour quelle valeur de x le périmètre du quadrilatère QUAD est-il 32 cm ?

b. Quelle est alors la nature quadrilatère QUAD ?



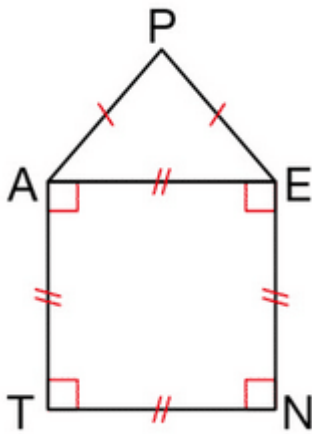
EXERCICE 6 :

AENT est un carré dont le périmètre est 56 cm.

PAE est un triangle isocèle en P.

a. Calculer AE.

b. Pour quelle longueur de [AP] le périmètre du pentagone PENTA est-il égal à 60 cm ? Justifier.



EXERCICE 7 :

Développer les expressions littérales suivantes :

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

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

$$C = (x + 1)^2$$

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

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

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

$$G = (5x - 4)^2 - 25x^2 + 2x + 9$$

EXERCICE 8 :

x désigne un nombre supérieur ou égal à 2.
 ABCD est un carré et ABEF est un rectangle.

1. Exprimer en fonction de x ;

a. la longueur AD ;

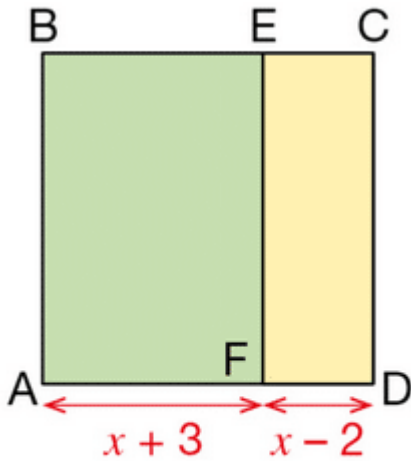
b. l'aire A du carré ABCD ;

c. l'aire B du rectangle ABEF ;

d. l'aire C du rectangle ECDF.

2. a. Exprimer les aires B et C et leur somme sous forme développée et réduite.

b. Vérifier que cette somme est égale à A .



EXERCICE 9 :

Voici deux programmes de calcul.

Programme A

- Choisir un nombre.
- Soustraire 1.
- Élever au carré.
- Soustraire 1.

Programme B

- Choisir un nombre.
- Soustraire 2.
- Multiplier par le nombre choisi.

a. Appliquer chaque programme aux nombres :

3 ; 10 et - 5 puis à un autre nombre choisi au hasard
Que constate-t-on ? Émettre une conjecture.

b. On note n le nombre choisi au départ.

Exprimer en fonction de n le résultat obtenu avec chaque programme.

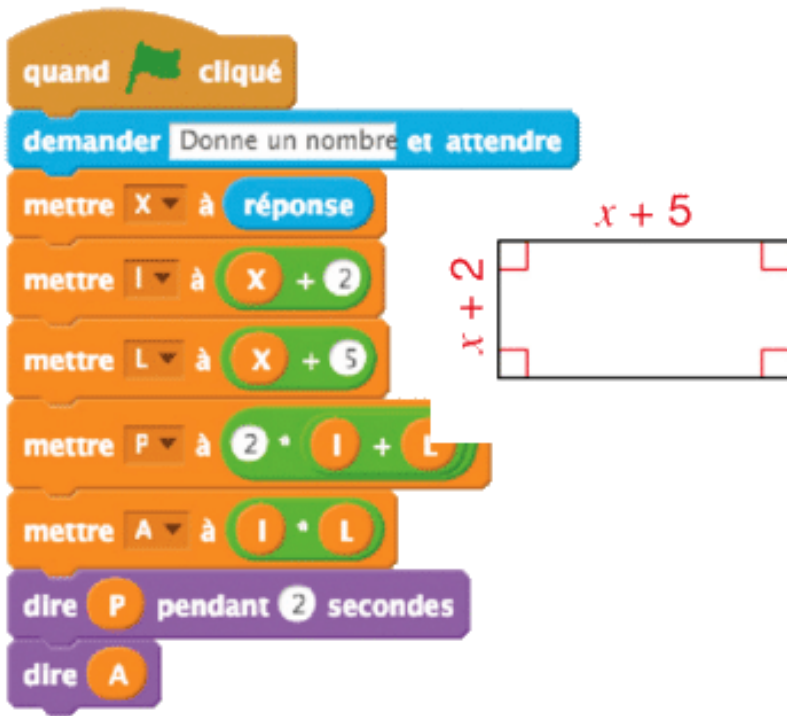
Démontrer la conjecture émise à la question a.

EXERCICE 10 :

x désigne un nombre positif.

Voici un rectangle dont les côtés ont des longueurs variables.

a. Léa a construit le programme ci-dessous avec le logiciel Scratch.



Que représentent les variables I et L ?

b. Quel est le rôle du programme de Léa ?

c. Léa affirme : « $P = 3x + 9$; $A = x^2 + 7x + 10$.»
A-t-elle raison ? Expliquer.

d. Réaliser ce programme. Le tester en donnant à x la valeur 3, puis la valeur 10.

EXERCICE 11 :

Associer chaque expression de gauche à sa forme factorisée de droite.

Expression développée

$$A = 4x + 20$$

$$B = 7x - 35$$

$$C = x^2 - 5x$$

Expression factorisée

❶ $x(x - 5)$

❷ $4(x + 5)$

❸ $7(x - 5)$

EXERCICE 12 :

On considère l'expression $C = (3x - 1)^2 - (3x - 1)(2x + 3)$.

1) Développer et réduire C .

2) Factoriser C .

3) Résoudre l'équation : $(3x - 1)(x - 4) = 0$.

4) Calculer C pour $x = 2$.

EXERCICE 13 :

Développer à l'aide du modèle indiqué.

Carré d'une somme | Carré d'une différence

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

$$A = (t + 3)^2; B = (x + 10)^2; E = (x - 4)^2; F = (y - 6)^2$$

$$C = (x + 0,5)^2; D =$$

EXERCICE 14 :

On sait qu'en multipliant la somme de deux nombres par leur différence, on obtient :

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

Développer:

$$I = (x+8)(x-8) \text{ et } J = (t-5)(t+5).$$

EXERCICE 15 :

Factoriser chaque expression avec une identité remarquable.

a. $x^2 + 2x + 1$

b. $x^2 - 10x + 25$

c. $x^2 + 12x + 36$

EXERCICE 16 :

Reconnaître une différence de deux carrés dans chaque expression, puis factoriser.

a. $x^2 - 81$; b. $x^2 - 1$; c. $9x^2 - 4$

EXERCICE 17 :

Réduire chaque expression à l'aide d'une identité remarquable.

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

$$B =$$

2.

$$A = (x + 1)^2$$

$$B =$$

EXERCICE 18 :

Développer et réduire chaque expression.

$$A = (2x + 1)^2;$$

$$B = (3x + 7)^2;$$

$$C = (5x + 9)^2;$$

$$D = (3x - 5)^2;$$

$$E =$$

EXERCICE 19 :

x désigne un nombre relatif.

En utilisant des identités remarquables, recopier et compléter le tableau ci-dessous.

| | Forme factorisée | Forme développée |
|-----------|--------------------|--------------------|
| a. | $(x + 5)^2$ | |
| b. | | $x^2 - 12x + 36$ |
| c. | | $4x^2 + 40x + 100$ |
| d. | $(x + 10)(x - 10)$ | |
| e. | | $x^2 - 121$ |
| f. | | $49x^2 - 14x + 1$ |

EXERCICE 20 :

Recopier et compléter à l'aide d'une identité remarquable.

- a. $4x^2 + 12x + 9 = (\dots + \dots)^2$
 b. $16x^2 - 40x + 25 = (\dots - \dots)^2$
 c. $9x^2 - 64 = (\dots + \dots)(\dots - \dots)$
 d. $49 - 70x + 25x^2 = (\dots - \dots)^2$

EXERCICE 21 :

Je m'évalue à mi-parcours



Pour chaque question, une seule réponse est exacte.

| | a | b | c | En cas d'erreur |
|---|--------------------------------------|--|--|----------------------|
| 76 51×49 est égal à ... | 50^2 | $50^2 - 1$ | $50^2 - 2$ | Ex. 19 |
| 77 $(x + 5)^2$ est égal à ... | $x^2 + 25$ | $x^2 + 5x + 25$ | $x^2 + 10x + 25$ | Cours 1 |
| 78 $(x - 4)^2$ est égal à ... | $x^2 - 16$ | $x^2 - 8x + 16$ | $x^2 - 8x - 16$ | Ex. 28 |
| 79 $(x - 3)(x + 3)$ est égal à ... | $x^2 - 9$ | $x^2 - 6x + 9$ | $2x - 9$ | Ex. 29 |
| 80 $4x^2 - 49$ peut s'écrire ... | $(2x - 7)^2$ | $4(x^2 - 9)$ | $(2x + 7)(2x - 7)$ | Cours 1 |
| 81 Pour résoudre l'équation : $2x - 9 = -3 + 4x$, on peut écrire successivement ... | $2x - 6 = 4x$ $6x = 6$ $x = 1$ | $-2x - 9 = -3$ $-2x = 6$ $x = 3$ | $2x - 6 = 4x$ $-6 = 2x$ $x = -3$ | Cours 2 et ex. 43 |
| 82 Les solutions de l'équation $(3x + 3)(2x - 8) = 0$ sont ... | -1 et 4 | -1 et -4 | 1 et -4 | Ex. 57 |
| 83 Le nombre 1 est une solution de l'inéquation ... | $5x - 4 > 6$ | $-3x + 2 \geq -5$ | $4x + 2 < 6$ | Cours 3 et ex. 65 |
| 84 Les solutions de l'inéquation $-3x - 7 \geq 5$ sont les nombres x tels que ... | $x \geq -4$ | $x \leq 4$ | $x \leq -4$ | Cours 3 et ex. 67 |
| 85 n désigne un nombre entier. Un multiple de 5 s'écrit sous la forme ... | $5 + n$ | $5n$ | 5^n | Cours 4 |

EXERCICE 22 :

- Rappeler les trois identités remarquables.
- On veut développer $(6x + 5)^2$:
 - Laquelle va-t-on utiliser ? Préciser alors la valeur de a et de b .
 - Quel est le développement de $(6x + 5)^2$?

EXERCICE 23 :

Compléter et terminer les développements :

a. $(x - 4)^2 = \dots^2 - 2 \times \dots \times \dots + \dots^2$;

b. $(3x + 2)^2 = \dots^2 + 2 \times \dots \times \dots + \dots^2$

EXERCICE 24 :

Même exercice que le précédent.

a. $(x - \frac{1}{2})^2 = \dots^2 - 2 \times \dots \times \dots + \dots^2$

b. $(\frac{3}{5}x + \frac{7}{3})^2 = \dots^2 + 2 \times \dots \times \dots + \dots^2$

EXERCICE 25 :

Développer :

$$A = (7x - 11)^2$$

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

$$C = (5x - 8)(5x + 8)$$

EXERCICE 26 :

Développer :

$$A = (0, 3x - 9)(0, 3x + 9)$$

$$B = (3x + 7)^2$$

$$C = (7x - 8)^2$$

EXERCICE 27 :

Développer puis réduire :

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

$$B = 9 - (x + 4)^2$$

$$C = 3(x + 5)^2 + (7x + 1)^2$$

$$D = 5(2x + 7)^2 - (3x - 9)(3x + 9)$$

EXERCICE 28 :

Indiquer la forme factorisée de ces identités remarquables développées :

- a. $64x^2 - 81$;
- b. $36x^2 - 12x + 1$;
- c. $4x^2 - 4x + 1$;
- d. $25 - 4x^2$;
- e. $x^2 + 2x + 1$;
- f. $25x^2 - 30x + 9$;
- g. $81x^2 + 90x + 25$;
- h. $36x^2 + 84x + 49$;
- i. $100x^2 - 64$;
- j. $x^2 - 81$.

EXERCICE 29 :

Factoriser les expressions suivantes :

$$A = 16x^2 - 25 + (4x + 5)(3x + 1)$$

$$B = 25x^2 - 81 - 7(5x + 9)$$

$$C = 25x^2 + 70x + 49 - 3(5x + 7)$$

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

EXERCICE 30 :

- 1) Développer puis réduire $D = (a + 5)^2 - (a - 5)^2$.
- 2) On pose $D = 10\,005^2 - 9\,995^2$.
- 3) Sans utiliser la calculatrice et en se servant de la question 1, trouver la valeur de D.

EXERCICE 31 :

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

- 1) Développer et réduire E.
- 2) Factoriser E.
- 3) Développer l'expression obtenue à la question 2.

Quel est le résultat

EXERCICE 32 :

On donne $E = (2x + 3)^2 - 16$.

- 1) Montrer que E peut s'écrire $4x^2 + 12x - 7$.
- 2) Calculer E pour : $x = 2$; $x = -3$.

3) Factoriser E. Développer l'expression obtenue.

Quel est le résultat?

EXERCICE 33 :

1. Réduire les expressions suivantes :

$$A = 3x - 8 + 4x + 5$$

$$B = 3x^2 + 5x - 6 - 2x^2 - 4x - \frac{6}{3}$$

$$C = 5x^2 - 7 - 9x^2 + x - 3x + 9$$

$$D = 4x^2 - (5x + x^2 - 6x) + 7x$$

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

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

2. Substituer à x sa valeur pour calculer chaque expression littérale :

$$A = 7x - 3$$

$$\text{Pour } x = 5$$

$$D = 2x - 7 + 3x + 1$$

$$\text{Pour } x = 4$$

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

$$\text{Pour } x = -2$$

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

$$\text{Pour } x = -4$$

$$C = -4x^2 - 2x + 2$$

$$\text{Pour } x = -3$$

$$F = (2x - 3)(6 - x^2)$$

$$\text{Pour } x = 2$$

EXERCICE 34 :

1. En utilisant l'identité « $k(a + b) = ka + kb$ », **développer** les expressions suivantes :

$$A = 7(x + 4)$$

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

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

$$D = -5(3x - 2)$$

$$E = -2x(5 + 4x)$$

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

2. En utilisant l'identité « $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$ », **développer** les expressions suivantes :

$$A = (x + 2)(x + 3)$$

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

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

$$D = (-7x + 6)(5 - x^2)$$

$$E = (3x + 4)(-x + 1)$$

$$F = (3x^2 - 4)(2x + 5)$$

3. Écrire le carré sous forme d'un produit puis **développer** les expressions suivantes :

$$A = (x + 2)^2$$

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

$$C = (2x + 1)^2$$

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

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

$$F = (x^2 + 5)^2$$

4. Écrire le carré sous forme d'un produit puis **développer** les expressions suivantes :

$$A = (x - 2)^2$$

$$B = (x - 7)^2$$

$$C = (2x + 5)^2$$

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

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

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

5. En utilisant l'identité « $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$ », **développer** les expressions suivantes :

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

$$B = (x - 7)(x + 7)$$

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

$$D = (3 - 4x)(3 + 4x)$$

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

$$F = (2x^2 + 4)(2x^2 - 4)$$

EXERCICE 35 :

En utilisant l'identité « $ka + kb = k(a + b)$ », **factoriser** les expressions suivantes :

$$A = 3x + 3y$$

$$B = 5x + 15$$

$$C = 3 + 3a$$

$$D = (2x + 1)(x + 4) + (2x + 1)(3x + 2)$$

$$E = (x + 7)^2 - (3x - 5)(x + 7)$$

