



Exercices sur le calcul littéral.

Exercice 1 : géométrie et calcul littéral.

1) Résoudre l'inéquation : $2x-3 \geq x+1$ et représenter les solutions sur une droite graduée.

2) x désignant un nombre supérieur ou égal à 4,
ABCD est un carré dont le côté mesure $2x - 3$.

a. Montrer que l'aire du rectangle BCEF s'exprime par la formule :

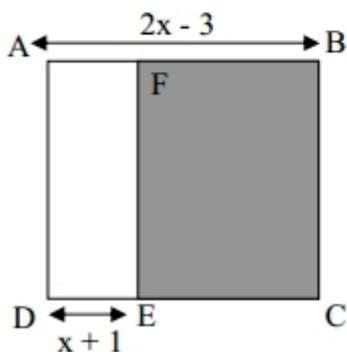
$$A = (2x-3)^2 - (2x-3)(x+1)$$

b. Développer et réduire A.

c. Factoriser A.

d. Résoudre l'équation : $(2x - 3)(x - 4) = 0$

e. Pour quelles valeurs de x , l'aire du rectangle BCEF est-elle nulle ? Justifier .



Exercice 2 : trois entiers consécutifs.

a) Choisir 3 nombres entiers consécutifs (qui se suivent).

Calculer le carré du nombre du milieu, puis soustraire à ce carré le produit des deux autres nombres.

b) Recommencer avec 3 autres nombres entiers consécutifs. Que constate-t-on ?

c) Démontrer cette conjecture.

Exercice 3 : utilisation du tableur et calcul littéral.

On considère les expressions $E = x^2 - 5x + 5$ et $F = (2x - 7)(x - 2) - (x - 3)^2$.

a) Calculer E et F pour $x = 4$.

b) Développer F. Les résultats obtenus à la question a) sont-ils surprenants ?

c) Avec un tableur :

On veut calculer en colonne B les valeurs prises par l'expression E pour les valeurs de x inscrites en colonne A.

Quelle formule faut-il rentrer dans la cellule B2 pour faire effectuer le calcul souhaité ?
(la formule devra pouvoir être étendue aux cellules situées en dessous)

	A	B
1	x	$E = x^2 - 5x + 5$
2	1	
3	2	
4	3	
5	4	
6	5	
7	6	
8	7	
9	8	
10	9	

Exercice 4 : développer et réduire - Identités remarquables..

Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A = 12x^2 + (4x + 5)^2$$

$$B = 7x - (6x + 2)^2$$

$$C = -16x^2 - (4x - 1)(4x + 1)$$

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

Exercice 5 : factorisation d'expressions littérales..

Développer les expressions suivantes :

$$I = 25x^2 - 9 + (5x - 3)(7x + 8)$$

$$J = 9 - 48x + 64x^2 - (6 + 2x)(3 - 8x)$$

$$K = 100x^2 - 25 - (20x + 10)(2x - 4)$$

$$L = (2x - 3)(4x + 2) + (4x + 2)(7x - 8)$$

puis factoriser-les.

Exercice 6 : calcul littéral.

On donne : $D = (2x - 3)(5x + 4) + (2x - 3)^2$.

1. Montrer, en détaillant les calculs, que D peut s'écrire :

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

2. Résoudre l'équation : $(2x - 3)(7x + 1) = 0$.

Exercice 7 : calcul littéral-développer et factoriser.

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

1. Développer puis réduire A.

2. Factoriser A.

3. Résoudre l'équation : $(2x - 3)(-x + 2) = 0$

Exercice 8 : calcul littéral avec les identités remarquables..

Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A = 12x^2 + (4x + 5)^2$$

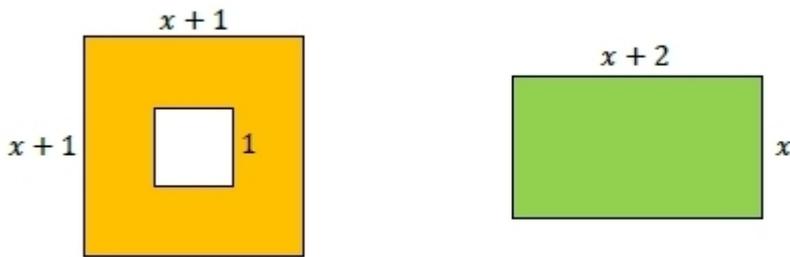
$$B = 7x - (6x + 2)^2$$

$$C = -16x^2 - (4x + 1)(4x - 1)$$

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

Exercice 9 : aire et identités remarquables..

1. Calculer les aires colorées des deux figures ci-dessous en fonction de x .



2. Que remarque-t-on ?

Exercice 10 : identités remarquables.

Développer à l'aide des identités remarquables

et réduire les expressions :

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

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

$$C = (7 - y)^2$$

$$D = (3x - 10)^2$$

$$E = (7 - 2y)(7 + 2y)$$

$$F = (7a + 4)^2$$

Exercice 11 : développer et réduire.

Soit l'expression suivante :

$$B = (4a - 3)(4a + 3) - (3a - 5)^2$$

1. Développer et réduire l'expression B.

2. Calculer l'expression B pour :

a. $a=1$; b. $a=0,75$; c. $a=0$.

Exercice 12 : calcul numérique.

Calculer sans calculatrice et sans poser d'opérations :

1. 101^2
2. 103^2
3. 98^2
4. 101×99

Exercice 13 : développer, réduire et factoriser..

On considère l'expression :

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

1. Développer et réduire l'expression E.
2. Factoriser E.
3. Calculer E pour $x = -2$.

Exercice 14 : calcul littéral et brevet des collèges..

On considère l'expression :

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

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

Exercice 15 : programme de calcul et calcul littéral..

On donne un programme de calcul :

1. Choisir un nombre.

2. Lui ajouter 4.

3. Multiplier la somme obtenue par le nombre choisi.

4. Ajouter 4 à ce produit.

5. Ecrire le résultat .

1. Ecrire les calculs permettant de vérifier que si l'on fait fonctionner ce programme avec le nombre - 2 alors on obtient 0.

2. Donner le résultat fourni par le programme lorsque le nombre choisi est 5.

3. On note x le nombre choisi

Quelle est l'expression littérale obtenue en effectuant ce programme.

Donner le résultat sous forme développé.

Exercice 16 : développer une expression littérale.

On donne $A = (3x-5)(6-4x)-5(8-6x)$

1) Développer et réduire A .

2) Calculer la valeur exacte de A si $x = -5\sqrt{6}$;

donner ensuite la valeur arrondie au centième .

Exercice 17 : compléter les identités remarquables.

Compléter en utilisant les identités remarquables .

$$A = (3x + \dots)^2 = \dots + \dots + 25$$

$$B = (2x - \dots)^2 = \dots - 24x + \dots$$

$$C = (\dots \dots \dots)^2 = \dots - 16y + 16$$

$$D = 49a^2 + \dots + 25 = (\dots \dots \dots)^2$$

$$E = 4x^2 - \dots = (\dots - \dots)(\dots + 1)$$

Exercice 18 : développer, réduire et factoriser.

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

a) Développer et réduire E .

b) Factoriser E .

c) Calculer E pour $x = \frac{1}{2}$.

Exercice 19 : factoriser et développer.

1. Factoriser ces expressions :

$$A=36-25x^2$$

$$B=100+60x+9x^2$$

$$C=b^2-10b^2+25$$

$$E=(2-x)^2+(2-x)(9-x)$$

2. Développer les expressions littérales suivantes :

$$A=(2x-5)^2$$

$$B=(5x-3)(5x+3)$$

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

$$D=(-6x+9)^2$$

Exercice 20 : développement à l'aide d'identités remarquables.

Développer ces expressions littérales

et détailler toutes les étapes:

a) $(x-1)^2$

b) $(x+4)^2$

c) $(2x+1)^2$

d) $(7x-1)(7x+1)$

e) $(4x-1)(3x+7)$

f) $(-x+1)(3x-2)$

g) $(1/2+x)^2$

h) $(x-4)^2+(x+2)(x+3)$

i) $(5x-3)(2x+1)-(x+1)^2$

Exercice 21 : développement et substitution d'expressions.

1. Développer puis réduire les expressions littérales suivantes :

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

$$B = (x + 7)^2 + 3x - 1$$

$$C = 3(x^2 + 2) - (2x^2 + 7x + 3)$$

2. Calculer la valeur que prend l'expression A lorsque $x = 7$, puis lorsque $x = -5$.

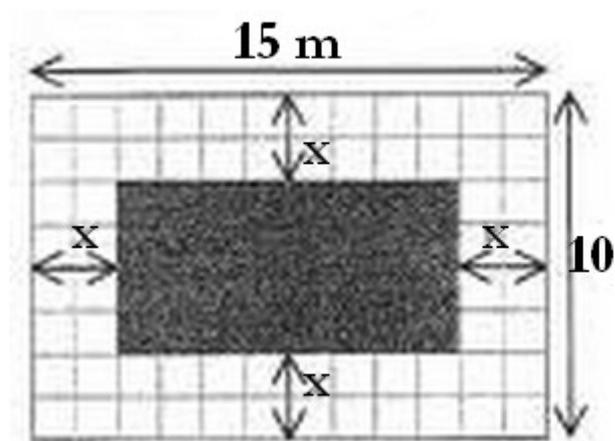
Exercice 22 : piscine et calcul littéral.

Jacques a fait construire une piscine rectangulaire .

Il a carrelé le bord de cette piscine .

Les longueurs sont exprimées en mètre .

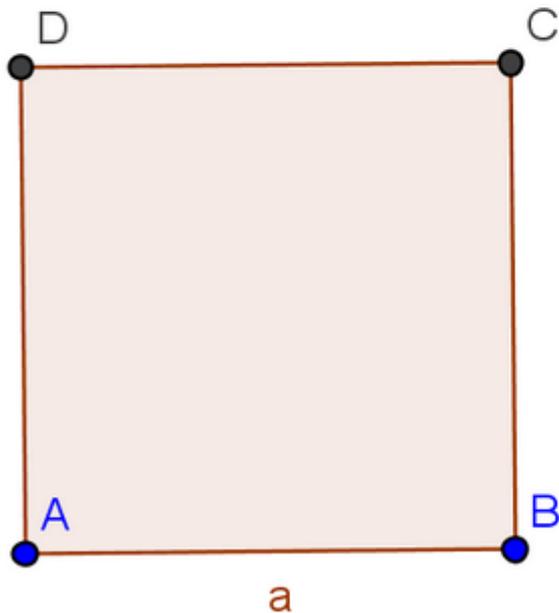
- 1) Exprimer en fonction de x l'aire A_1 de la surface de la piscine .
- 2) Exprimer en fonction de x l'aire A_2 de la surface carrelée .
- 3) Développer et réduire l'expression obtenue pour A_2 .
- 4) Calculer les aires A_1 et A_2 pour $x = 2 \text{ m}$.



Exercice 23 : problème ouvert sur l'aire d'un carré..

Construire un carré ayant pour aire le double du carré ci-dessus.

Détaillez votre méthode.



Exercice 24 : développer et factoriser une expression .

Développer l' expression suivante :

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

2) Factoriser E

3) Calculer la valeur de E pour $x = -2$.

Exercice 25 : factoriser des expressions littérales.

Factoriser les expressions littérales suivantes :

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

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

$$C = (3x-5)(x+1) + (x+1)(7x+3)$$

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

$$E = (2x-1)(x-1) - 2(x-1)$$

$$F = (5x+2)(2x-1) - (5x+2)(5-x)$$

Exercice 26 : développer des expressions littérales.

Développer les expressions littérales suivantes :

$$A = (x+5)(x+2)$$

$$B = (x+1)(x-3)$$

$$C = (2x+3)(x+4)$$

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

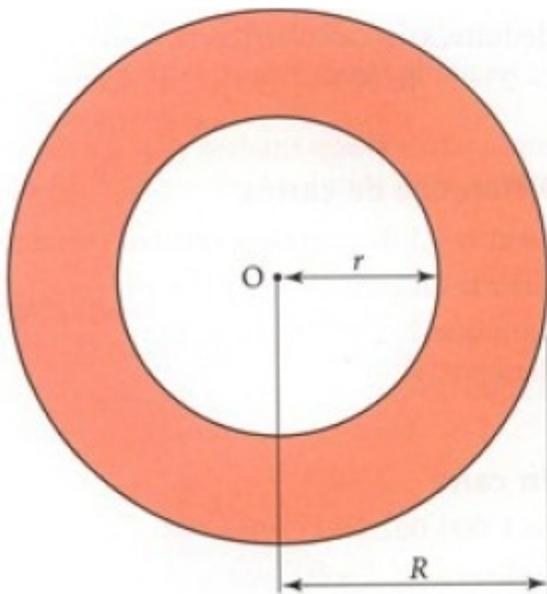
$$E = (3x+5)(3x-5)$$

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

Exercice 27 : aire d'une couronne et calcul littéral.

Démontrer que l'aire de la couronne de centre O représentée ci-dessous est égale à

$$A = \pi(R-r)(R+r)$$



Exercice 28 : factorisations un peu plus complexes.

Factoriser les expressions suivantes :

$$A = (2x+4)(x+1) + (x+2)(9x+7)$$

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

$$C = (x+4)^2 - (5+2x)^2$$

$$D = 3x^2 + 12x + 12$$

$$E = \frac{x^2}{4} - \frac{25}{9}$$

Exercice 29 : expression littérale qui ne s'annule pas.

Riyanne affirme :

"Pour tout nombre entier N l'expression de $n^2 - 4n + 144$ est toujours différente de zéro".

A-t-il raison ?



Exercice 30 : développer les expressions littérales.

Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A = 5(x+2)$$

$$B = 7(x-3) + 2x - 1$$

$$C = -4(2x-1) + (x+3)$$

$$D = (x-5)(2x+1)$$

$$E = (2x-1)(-3x+7) + 4x^2 - 1$$

$$F = 8x + 3 - 4(x-2)(x+2) + 3x^2$$

Exercice 31 : développer puis réduire.

Développer, puis réduire, si possible, chaque expression :

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

$$B = -7y^2(-5-2y^2)$$

$$C = (x+5)(x+1)$$

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

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

$$F = (x+4)(x-6)+(-1+x)(x-7)$$

$$G = -3(a^2+2)-(a-3)(2a+7)$$

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

Exercice 32 : développer, factoriser et résoudre.

On considère l'expression $D = (2x-7)^2 - 36x^2$.

- 1) Développer et réduire D.
- 2) Factoriser D.
- 3) Résoudre l'équation $(8x-7)(-7-4x) = 0$.
- 4) Calculer la valeur exacte de D quand $x = \sqrt{2}$.

Exercice 33 : programme de calcul.

On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre.
- Ajouter 1.
- Calculer le carré du résultat obtenu.
- Soustraire le carré du nombre de départ.
- Soustraire 1.

1. a. Effectuer ce programme lorsque le nombre choisi est 10 et montrer qu'on obtient 20.
b. Effectuer ce programme lorsque le nombre choisi est -3 et montrer qu'on obtient -6.
c. Effectuer ce programme lorsque le nombre choisi est 1,5.

2. Quelle conjecture peut-on faire à propos du résultat fourni par ce programme de calcul ?

Démontrer cette conjecture.

Exercice 34 : factoriser les expressions.

Factoriser les expressions suivantes :

$$A = 13(x + 2) + 5(x + 2)$$

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

$$C = 4(x + 3) + 9x(x + 3)$$

$$D = 7x(3x + 1) - 10x(3x + 1)$$

Exercice 35 : factorisation et calcul littéral.

Factoriser les expressions littérales suivantes :

$$E = (x - 3)(2x + 1) + 7(2x + 1)$$

$$F = (x + 1)(x + 2) - 5(x + 2)$$

$$G = (3 - x)(4x + 1) - 8(4x + 1)$$

Exercice 36 : factoriser et identité remarquable.

Factoriser les expressions littérales suivantes :

$$K = (x + 1)^2 + (x + 1)(3x + 1)$$

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

$$M = (x + 1)(2x - 5) + (2x - 5)^2$$

Exercice 37 : développer avec les identités remarquables.

Développer en utilisant les identités remarquable :

$$a = (3x + 5)^2$$

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

$$c = (8x + 2)^2$$

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

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

$$f = (3x + 1)(3x - 1)$$

Exercice 38 : factoriser les expressions suivantes.

Factoriser les expressions littérales suivantes :

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

$$n = (5x-2)(2x+3) + (2x+3)(7x+2)$$

$$p = (3x-2)^2 - (3x-2)(5-2x)$$

$$q = (8-2x)^2 + (3-x)(8-2x)$$

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

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

$$t = (3x-1)^2 - (8x+2)^2$$

Exercice 39 : factorisation.

Factoriser les expressions suivantes :

$$A = (3x+2)(5x-2) + (3x+2)(x-8)$$

$$B = 49x^2 + 56x + 16$$

$$C = 4x^2 - 8x + 4 - (2x-2)(-3x+9)$$

Exercice 40 : résoudre une équation-produit.

Résoudre les équations suivantes :

$$(x-5)(x+7) = 0$$

$$(3x+6)(2x-8) = 0$$

$$x(3x-5) = 0$$

$$-2x(x+5) = 0$$

$$\left(\frac{1}{2}x+5\right)\left(\frac{7}{2}-3x\right) = 0$$

$$(7-2x)\left(\frac{3}{7}x-\frac{2}{7}\right) = 0$$

Exercice 41 : des équations-produits à résoudre.

Résoudre les équations suivantes :

$$(2x+3)(5x-1) = (2x+3)(x+6)$$

$$(x+6)(x+2) = (2x-1)(x+6)$$

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

$$(2x-3)(x+9) = (2x-3)^2$$

Exercice 42 : factorisation et équation-produit.

Résoudre chaque équation « produit nul ».

a. $(x + 8)(x - 5) = 0$ **b.** $5x(4 - x) = 0$ **c.** $(x + 3)^2 = 0$