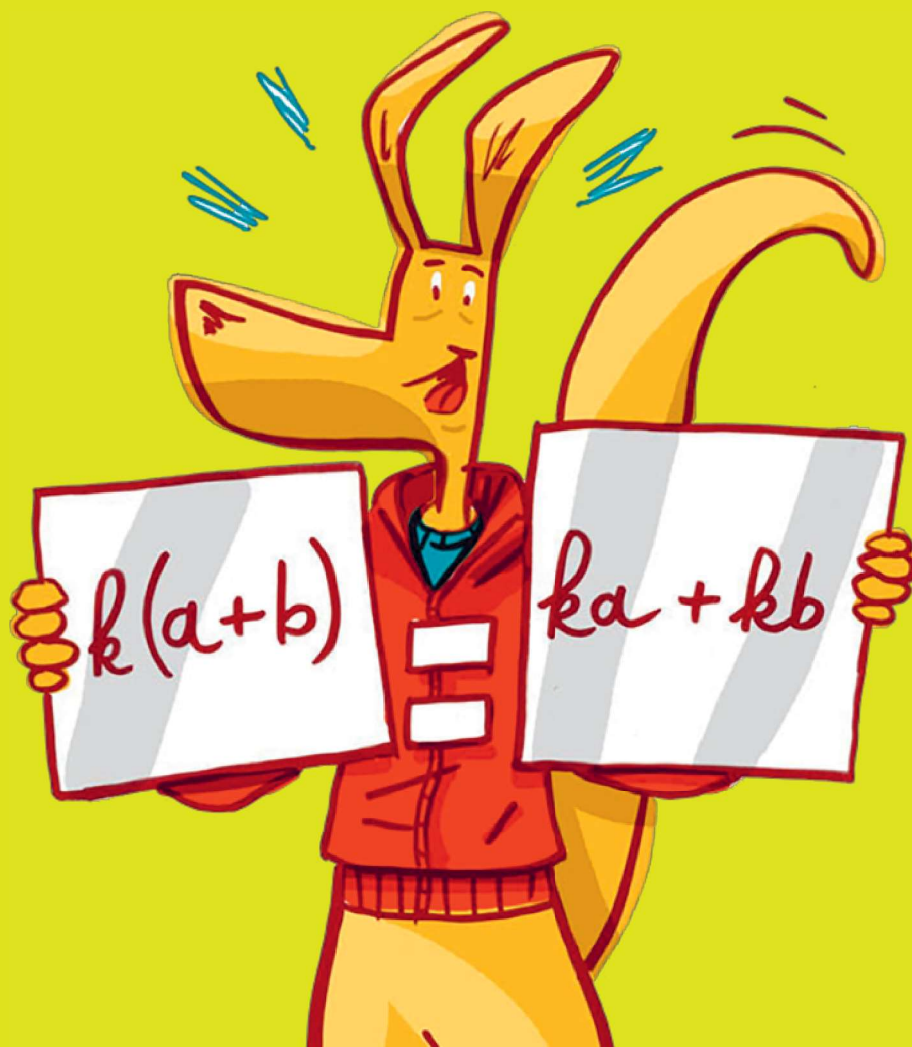


Calcul littéral

A7



Série 1 • Supprimer les parenthèses	20
Série 2 • Factoriser	22
Série 3 • Développer	25
Série 4 • Résoudre un problème	27

Exercice corrigé

Réduis l'expression :

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

Correction

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

$$G = 5x^2 + 3x - 4 - 2x^2 + 3 + 2x$$

$$G = 5x^2 - 2x^2 + 3x + 2x - 4 + 3$$

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

$$G = 3x^2 + 5x - 1$$

1 Démonstrations

a. Première démonstration

$$-(a + b) = \dots \times (a + b) = \dots \times \dots + \dots \times \dots$$

$$-(a + b) = \dots + \dots$$

Donc l'opposé d'une est égal à la somme des

b. Démontre de la même façon que l'opposé d'une différence est égal à la différence des opposés.

.....

.....

Donc

.....

c. L'opposé d'un produit est-il égal au produit des opposés ?

.....

.....

Donc

.....

2 Supprime les parenthèses puis réduis.

$$E = 4x + (5 - 8x)$$

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

.....

.....

.....

$$F = 9,5 + (-7x + 8,2)$$

$$H = 11,7 + (-4 + 8x - 9)$$

.....

.....

.....

3 Complète le tableau.

	Expression	Son opposé
a.	$4x - 3$	
b.	$-3x + 7$	
c.	$2x^2 - 3x + 5$	
d.	$-x^2 + (-3)x + 1$	

4 Voici des expressions. Quelles sont les expressions égales ?

$$A = 8x + 3 - (6x + 2) \quad D = (9x + 5) - 2x + 3$$

$$B = (9x + 5) + (-2x + 3) \quad E = (4x - 9) - 2x + 7$$

$$C = (4x - 9) - (2x - 7) \quad F = 8x + 3 - 6x - 2$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5 Supprime les parenthèses puis réduis.

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

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

.....

.....

.....

.....

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

$$O = (6a + 8) - (4a + 2)$$

.....

.....

.....

.....

$$M = 4 + 6x - (-2x + 7)$$

$$P = (7b - 2) + (3b - 5)$$

.....

.....

.....

.....

6 Supprime les parenthèses puis réduis.

$$P = (-5x + 7) - (8 - 3x) + x$$

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

7 Développe puis réduis chaque expression.

$$A = 5(t + 3) + 2(3t + 4) - (5t - 3)$$

.....

.....

.....

$$B = -3y(2 + 5y) - 4(1 - 2y) + (3y^2 - 5y + 3)$$

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

8 Supprime les parenthèses puis réduis.

$$A = 7 - (2 - a) + 9 + (b - 5)$$

.....

.....

.....

$$B = 15 + (7 - b) - 9 - (a - 17)$$

.....

.....

.....

$$C = 9 - (c + 4) - (3 - b) + 21 - (17 - c)$$

.....

.....

.....

$$D = 9 + [7 - (3 - a) + (a + 6)] - [2a - (4 + b - a)]$$

.....

.....

.....

$$E = 9 - [(c + 4) - (3 - b)] + 21 - [(17 - c) - (2a + 7)]$$

.....

.....

.....

$$F = 15 + [(7 - b) - 9 - (a - 17)] - [12 + (9 - b) - (6 + 2a)]$$

.....

.....

.....

$$G = 7 - [(2 - a) - (2 + a) + 9] + (b - 5)$$

.....

.....

.....

Exercice corrigé

a. Factorise :

$$D = (9x - 4)(5x + 6) - (9x - 4)(3x + 11).$$

b. Factorise $C = 64x^2 - 49$.

Correction

a. $D = (9x - 4)(5x + 6) - (9x - 4)(3x + 11).$

$$D = (9x - 4)(5x + 6) - (9x - 4)(3x + 11)$$

$$D = (9x - 4)[(5x + 6) - (3x + 11)]$$

$$D = (9x - 4)[5x + 6 - 3x - 11]$$

$$D = (9x - 4)(2x - 5)$$

b. $C = 64x^2 - 49$

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

$$C = (8x + 7)(8x - 7)$$

1 Repérer le facteur commun

1. Dans les sommes et les différences suivantes, souligne le facteur commun.

a. $3(x - 3) + 3 \times 4$

b. $xy + x(y + 1)$

c. $(x + 1)(2x - 5) + (x - 7)(x + 1)$

d. $2t(t - 7) - t(-t + 5)$

2. Transforme les sommes et les différences suivantes de façon à faire apparaître un facteur commun. Entoure en rouge ce facteur.

a. $9y + 12 =$

b. $x^2 + 5x =$

c. $(x + 1)^2 - 2(x + 1) =$

d. $(t - 7)(2t + 1) + (2t + 1)^2 =$

2 Factorisations guidées

a. Factorise A par $(x + 2)$ puis réduis.

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

b. Factorise B par $(x - 7)$ puis réduis.

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

3 Factorise puis réduis.

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

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

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

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

$$G = (8y + 3)(5y + 7) - 3(8y + 3)(2y - 1)$$

4 Soit $D = (2x + 1)(6x + 1) - (2x + 1)(2x - 7).$

a. En factorisant, vérifie que $D = (2x + 1)(4x + 8).$

b. En factorisant $4x + 8$, déduis-en une nouvelle factorisation de D.

5 Factorise puis réduis chaque expression.

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

$$A = (2x + 1)(x - 3) + (2x + 1) \times \dots$$

$$A = (2x + 1) \times \dots$$

$$A = \dots$$

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

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

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

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

6 Factorise puis réduis chaque expression.

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

$$D = (\dots) \times (\dots) + (x - 1)(2x + 3)$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

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

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

7 Factorise puis réduis chaque expression.

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

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$B = (2t - 7) - (5t + 1)(2t - 7)$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$C = 2y^2 - y(4y - 7)$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

8 Factorise puis réduis chaque expression.

$$J = \left(\frac{2}{3}x + 1\right)(x - 5) - (3x + 9)\left(\frac{2}{3}x + 1\right)$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$K = \left(3t + \frac{3}{4}\right)(t - 5) + (t - 5)\left(-5t + \frac{5}{6}\right)$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

9 Factorise chaque expression.

$$M = x^2 - 49$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$P = 16x^2 - 36$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$Q = 25 - 4y^2$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

10 Factorise puis réduis chaque expression.

$$R = (x + 4)^2 - 49$$

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

.....

.....

.....

$$S = (x - 4)^2 - (2x - 1)^2$$

$$S = a^2 - b^2 \text{ avec } a = \dots \text{ et } b = \dots$$

.....

.....

.....

$$T = 4 - (1 - 3x)^2$$

.....

.....

.....

11 Factorise puis réduis chaque expression.

$$U = (3 - 2x)^2 - 4$$

.....

.....

.....

.....

$$V = 121 - (x - 7)^2$$

.....

.....

.....

$$W = (7x + 8)^2 - (9 - 5x)^2$$

.....

.....

.....

.....

.....

12 Vers la seconde

Factorise les expressions suivantes.

$$A = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - 25$$

.....

.....

.....

$$B = 81 - \left(x - \frac{2}{5}\right)^2$$

.....

.....

.....

$$C = (x - 1)^2 - \frac{1}{4}$$

.....

.....

.....

$$D = \frac{16}{49} - (1 - 3x)^2$$

.....

.....

.....

$$E = \left(\frac{1}{3} - 2x\right)^2 - \frac{4}{9}$$

.....

.....

.....

Exercice corrigé

Développe et réduis les expressions suivantes

a. $E = (3x - 1)(y - 4)$

b. $D = (7x + 2)(7x - 2)$

Correction

a. $E = (3x - 1)(y - 4)$

$$E = 3x \times y + 3x \times (-4) - 1 \times y - 1 \times (-4)$$

$$E = 3xy - 12x - y + 4$$

b. $D = (7x + 2)(7x - 2)$

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

$$D = 49x^2 - 4$$

1 Développe puis réduis chaque expression.

$A = 5(10x + 8)$

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

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

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

2 Complète la table de multiplication pour développer les expressions.

$G = (2x - 3)(4 + x)$

×	$2x$	-3
4		
$+x$		

$H = (v - 4)(2v - 3)$

×		

3 Développe puis réduis chaque expression.

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

$J = (4x + 5)(2x + 6)$

$K = (5u + 1)(2 - 3u)$

$L = (-3 + n)(-2n - 5)$

4 Développe puis réduis chaque expression.

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

$F = (5x + 8)(2x - 7)$

$M = (-1,5x - 3)(4x - 0,5)$

$N = (8x - 7)(-7x + 7)$

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

5 Développe puis réduis chaque expression.

$$N = (4z + 3)^2$$

.....

$$P = 6 + (5y - 2)(3 - 4y)$$

.....

$$Q = 5z - (4z + 3)(-2z - 5)$$

.....

$$R = 6(2x - 1)(3 - x)$$

.....

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

.....

6 Soit $S = 4x^2 - (x + 3)(x - 2) + 2(x - 2)$.

a. Développe puis réduis l'expression S.

.....

b. Calcule S lorsque $x = -5$ puis lorsque $x = \frac{1}{2}$.

.....

7 Développe puis réduis chaque expression.

a. $(x + 7)(x - 7) =$

b. $(y + 3)(y - 3) =$

c. $(4y - 5)(4y + 5) =$

.....

d. $(2x + 5)(2x - 5) =$

.....

e. $(-7x + 12)(-7x - 12) =$

.....

f. $(-6x + 3)(6x + 3) =$

.....

8 Développe puis réduis chaque expression.

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

.....

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

.....

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

.....

9 Soit $H = (2x - 5)^2 - (4x + 1)^2$.

a. Développe et réduis H.

.....

b. Factorise H.

.....

c. Calcule l'expression H pour $x = 0$ et $x = 3$.

.....

1 Calcule rapidement.

a. $101^2 - 99^2 =$

.....

b. $235^2 - 234^2 =$

.....

c. $105^2 - 95^2 =$

.....

d. $9\,875^2 - 125^2 =$

.....

2 D'après brevet

a. Développer et réduire $P = (x + 12)(x + 2)$.

.....

b. Factoriser $Q = (x + 7)^2 - 25$

.....

c. ABC est un triangle rectangle en A et x désigne un nombre positif. $BC = x + 7$ et $AB = 5$. Fais un schéma et montre que $AC^2 = x^2 + 14x + 24$.

.....

3 Voici un programme de calcul.

- Choisis un nombre entier n .
- Mets n au carré. Prends le double du résultat.
- Soustrais au résultat précédent le produit de n par l'entier qui le suit.

a. Écris une expression littérale traduisant ce programme.

.....

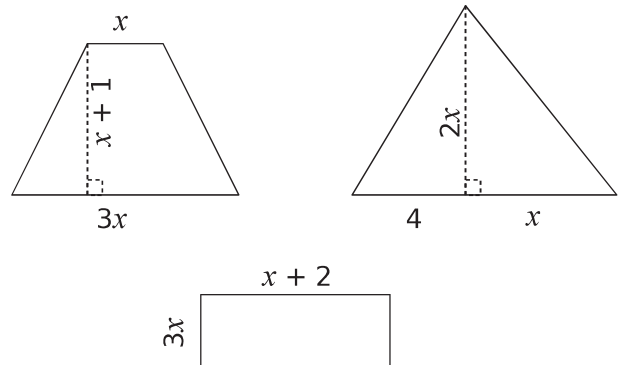
b. Factorise et réduis cette expression.

.....

c. Complète la phrase :
« Finalement, le programme de calcul revient à »

..... »

4 Voici trois figures dont les dimensions sont données ci-dessous.



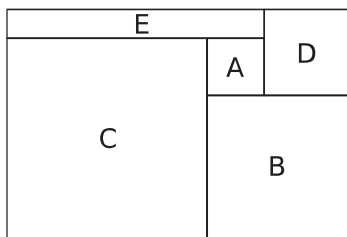
a. Détermine l'aire de chacune des trois figures en fonction de x .

.....

b. Montre que la somme des aires de ces trois figures est la même que l'aire d'un rectangle dont l'un des côtés mesure $3x$.

.....

5 La figure ci-dessous est composée des carrés A, B, C et D, on la complète par le rectangle E afin de former un grand rectangle.



a. Lorsque le côté du carré A est 2 cm et celui du carré B est 5 cm, quelle est l'aire du rectangle E ?

.....

.....

b. On appelle a le côté du carré A et b le côté du carré B. Exprime les dimensions des carrés C et D, et du rectangle E en fonction de a et de b .

.....

.....

.....

c. Exprime l'aire du rectangle E en fonction de a et de b . Donne la réponse sous forme d'une expression développée et réduite.

.....

.....

.....

d. Exprime l'aire du grand rectangle en fonction de a et de b .

.....

.....

6 Soit $S = (2t - 5) + (2t - 5)(x - 1) - x(t - 5)$.

a. Montre que $S = tx$.

.....

.....

.....

.....

b. Calcule S pour $x = \frac{2\,507}{3\,012}$ et $t = \frac{3\,012}{2\,507}$.

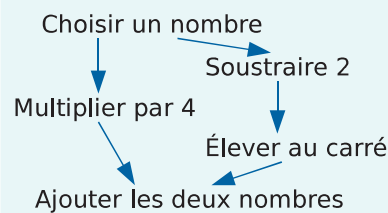
.....

.....

7 Brevet des collèges 2019

Voici deux programmes de calcul.

PROGRAMME A



PROGRAMME B

- Choisir un nombre
- Calculer son carré
- Ajouter 6 au résultat.

a. Montrer que, si l'on choisit le nombre 5, le résultat du programme A est 29.

.....

.....

b. Quel est le résultat du programme B si on choisit le nombre 5 ?

.....

c. Si on nomme x le nombre choisi, expliquer pourquoi le résultat du programme A peut s'écrire $x^2 + 4$?

.....

.....

d. Quel est le résultat du programme B si l'on nomme x le nombre choisi ?

.....

e. Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifie tes réponses et écris les étapes des éventuels calculs.

• « Si l'on choisit le nombre $\frac{2}{3}$ le résultat du programme B est $\frac{58}{9}$. »

.....

• « Si l'on choisit un nombre entier, le résultat du programme B est un nombre entier impair. »

.....

• « Le résultat du programme B est toujours un nombre positif. »

.....

• « Pour un même nombre entier choisi, les résultats des programmes A et B sont soit tous les deux des entiers pairs, soit tous les deux des entiers impairs. »

.....

.....