

Chapitre 4, Livre 4^{ème}

Calcul littéral – Ex 2^{ème} série - Solutions

45 Réduire chaque somme.

$$A = 8x - 12x + 20x \quad B = -7,5a^2 - 14,5a^2 + 30a^2$$

$$C = \frac{1}{4}t + t - \frac{5}{4}t \quad D = 5x^2 - \frac{8}{3}x^2 - \frac{1}{2}x^2$$

48 $A = 8x - 12x + 20x = 16x$

$$B = -7,5a^2 - 14,5a^2 + 30a^2 = 8a^2$$

$$C = \frac{1}{4}t + t - \frac{5}{4}t = 0$$

$$D = 5x^2 - \frac{8}{3}x^2 - \frac{1}{2}x^2 = \left(\frac{30}{6} - \frac{16}{6} - \frac{3}{6}\right)x^2 = \frac{11}{6}x^2$$

46 Réduire chaque somme.

$$A = -4t - \frac{1}{5}t^2 + 3 - 10t + \frac{4}{5}t^2 - 10$$

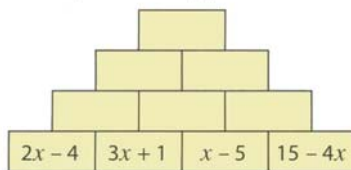
$$B = 3x^2 - 2x + \frac{1}{4}x^2 - 2x$$

48 $A = -4t - \frac{1}{5}t^2 + 3 - 10t + \frac{4}{5}t^2 - 10$

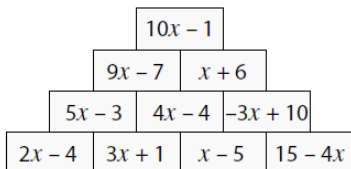
$$= \frac{3}{5}t^2 - 14t - 7$$

$$B = 3x^2 - 2x + \frac{1}{4}x^2 - 2x = \frac{13}{4}x^2 - 4x$$

47 Chaque case de la pyramide se complète en ajoutant les nombres des deux cases du dessous. Recopier et compléter cette pyramide.



47



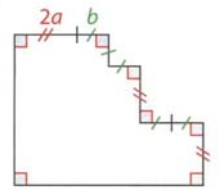
48 Recopier et compléter cette table d'addition comme nous avons commencé à le faire.

+	$3x - 4$	$-3x^2 + 4x - 1$	$7 + 10x$
$-2x + 5$			
$2x^2 + 6x + 1$			
$-10x + 0,5$			7,5

48

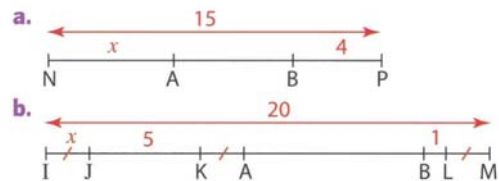
+	$3x - 4$	$-3x^2 + 4x - 1$	$7 + 10x$
$-2x + 5$	$x + 1$	$-3x^2 + 2x + 4$	$8x + 12$
$2x^2 + 6x + 1$	$2x^2 + 9x - 3$	$-x^2 + 10x$	$2x^2 + 16x + 8$
$-10x + 0,5$	$-7x - 3,5$	$-3x^2 - 6x - 0,5$	7,5

49 Exprimer, en fonction de a et de b , le périmètre de la figure ci-contre.



49 $2(2a + b + b + 2b) + 2(b + 2a + 2a)$
 $= 2(2a + 4b) + 2(b + 4a)$
 $= 4a + 8b + 2b + 8a$
 $= 12a + 10b$

50 Dans chaque cas, exprimer la longueur AB, en fonction de x , par une expression sans parenthèses et réduite.



50 a. $AB = 15 - (x + 4) = 15 - x - 4 = 11 - x$

b. $AB = 20 - (3x + 6) = 20 - 3x - 6 = 14 - 3x$

52 Écrire les expressions suivantes sans parenthèses, puis réduire les expressions obtenues.

$$A = 2x + 4 - (8x - 9) \quad B = 3a - 7 + (2a + 5) + (3a - 10)$$

$$C = 3t + 0,1 - (4,5 - 6t) + [12 - (3,2 + t)]$$

52 $A = 2x + 4 - (8x - 9) = 2x + 4 - 8x + 9 = -6x + 13$

$$B = 3a - 7 + (2a + 5) + (3a - 10) = 3a - 7 + 2a + 5 + 3a - 10$$

$$= 8a - 12$$

$$C = 3t + 0,1 - (4,5 - 6t) + [12 - (3,2 + t)]$$

$$= 3t + 0,1 - 4,5 + 6t + 12 - 3,2 - t$$

$$= 8t + 4,4$$

53 Développer et réduire chaque expression.

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

$$B = 5(1,1t + 3,5) - 8(0,4t - 3)$$

$$C = -0,5(4 - 0,5x) + 20(-0,1x - 5) - 8(0,5x + 3)$$

53 $A = -4(8x - 3) + 6(-5x + 3)$

$$A = -32x + 12 - 30x + 18 = -62x + 30$$

$$B = 5(1,1t + 3,5) - 8(0,4t - 3)$$

$$B = 5,5t + 17,5 - 3,2t + 24 = 2,3t + 41,5$$

$$C = -0,5(4 - 0,5x) + 20(-0,1x - 5) - 8(0,5x + 3)$$

$$C = -2 + 0,25x - 2x - 100 - 4x - 24 = -5,75x - 126$$

54 $A = 2 - (t - 3) + 4(t - 1) \quad B = 5(t + 1) - 2(t + 2)$

$$C = t(t + 2) - t(t - 1) + 1 \quad D = \frac{2}{3} \left(\frac{3}{2}t^2 + \frac{9}{2}t \right) - t^2 + 1$$

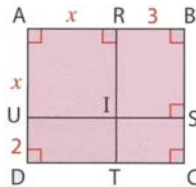
Lynda affirme : « Les quatre expressions ont la même forme réduite ».

A-t-elle raison ? Justifier.

**PORTER
UN REGARD
CRITIQUE**

54 Cherchons la forme réduite de chaque expression :
 $A = 2 - (t - 3) + 4(t - 1) = 2 - t + 3 + 4t - 4 = 3t + 1$
 $B = 5(x + 1) - 2(x + 2) = 5x + 5 - 2x - 4 = 3x + 1$
 $C = t(t + 2) - t(t - 1) + 1 = t^2 + 2t - t^2 + t + 1 = 3t + 1$
 $D = \frac{2}{3} \left(\frac{3}{2}t^2 + \frac{9}{2}t \right) - t^2 + 1 = t^2 + 3t - t^2 + 1 = 3t + 1$
 Les quatre expressions ont la même forme réduite.
 Lynda a raison.

57 a. Exprimer de quatre façons différentes, en fonction de x , l'aire du rectangle ABCD ci-contre.
b. Vérifier que ces quatre expressions ont la même forme réduite.



57 a. $(x + 3)(x + 2)$
 • $x(x + 3) + 2(x + 3)$
 • $x(x + 2) + 3(x + 2)$
 • $x^2 + 3x + 2x + 6$
b. $(x + 3)(x + 2) = x^2 + 2x + 3x + 6 = x^2 + 5x + 6$
 • $x(x + 3) + 2(x + 3) = x^2 + 3x + 2x + 6 = x^2 + 5x + 6$
 • $x(x + 2) + 3(x + 2) = x^2 + 2x + 3x + 6 = x^2 + 5x + 6$
 • $x^2 + 3x + 2x + 6 = x^2 + 5x + 6$

58 Développer, puis réduire chaque expression.
 $A = (x + 4)(x + 5)$ $B = (x + 11)(2x + 3)$
 $C = (4a + 0,5)(5 + 2a)$ $D = (2t + 3) \left(\frac{1}{2}t + \frac{1}{3} \right)$

58 $A = (x + 4)(x + 5)$
 $A = x^2 + 5x + 4x + 20 = x^2 + 9x + 20$
 $B = (x + 11)(2x + 3)$
 $B = 2x^2 + 3x + 22x + 33 = 2x^2 + 25x + 33$
 $C = (4a + 0,5)(5 + 2a)$
 $C = 20a + 8a^2 + 2,5 + a = 8a^2 + 21a + 2,5$
 $D = (2t + 3) \left(\frac{1}{2}t + \frac{1}{3} \right)$
 $D = t^2 + \frac{2}{3}t + \frac{3}{2}t + 1 = t^2 + \frac{13}{6}t + 1$

60 Développer, puis réduire chaque expression.
 $A = (5x - 3)(2x + 7)$ $B = (6y + 7)(3y - 10)$
 $C = (-2x + 9)(2x - 4)$ $D = (b - 100)(10b - 0,2)$

60 $A = (5x - 3)(2x + 7) = 10x^2 + 29x - 21$
 $B = (6y + 7)(3y - 10) = 18y^2 - 39y - 70$
 $C = (-2x + 9)(2x - 4) = -4x^2 + 26x - 36$
 $D = (b - 100)(10b - 0,2) = 10b^2 - 1\,000,2b + 20$

62 Développer, puis réduire chaque expression et contrôler la réponse.
 $A = (x - 9)(-2x - 5)$ $B = (-3x - 12) \left(5x - \frac{1}{6} \right)$
 $C = \left(-x - \frac{2}{3} \right) \left(\frac{3}{4} - x \right)$ $D = \left(t + \frac{1}{2} \right) \left(t - \frac{1}{2} \right)$

68 $A = (x - 9)(-2x - 5) = -2x^2 + 13x + 45$
 $B = (-3x - 12) \left(5x - \frac{1}{6} \right) = -15x^2 - 59,5x + 2$
 $C = \left(-x - \frac{2}{3} \right) \left(\frac{3}{4} - x \right) = x^2 - \frac{1}{12}x - \frac{1}{2}$
 $D = \left(t + \frac{1}{2} \right) \left(t - \frac{1}{2} \right) = t^2 - \frac{1}{4}$

65 a. Développer et réduire chaque expression.
 $A = (3x - 5)(2x + 7)$
 $B = 9(x^2 + 1) + (3x + 4)(-x + 1) + 3(4x - 16)$
 $C = 8(x^2 - 4) - (x + 6)(2x - 4) + (19x - 27)$
 $D = 3x(3x + 4) - x(1 + 3x) - 35$
b. Tina déclare : « Pour $x = 1$, les expressions A, B, C et D sont égales. »
 A-t-elle raison ? Peut-on compléter son affirmation ?

PORTER UN REGARD CRITIQUE

68 a. $A = (3x - 5)(2x + 7)$
 $A = 6x^2 + 11x - 35$
 $B = 9(x^2 + 1) + (3x + 4)(-x + 1) + 3(4x - 16)$
 $B = 9x^2 + 9 - 3x^2 - x + 4 + 12x - 48 = 6x^2 + 11x - 35$
 $C = 8(x^2 - 4) - (x + 6)(2x - 4) + (19x - 27)$
 $C = 8x^2 - 32 - (2x^2 - 4x + 12x - 24) + 19x - 27$
 $C = 8x^2 - 32 - 2x^2 + 4x - 12x + 24 + 19x - 27$
 $C = 6x^2 + 11x - 35$
 $D = 3x(3x + 4) - x(1 + 3x) - 35$
 $D = 9x^2 + 12x - x - 3x^2 - 35 = 6x^2 + 11x - 35$

b. Tina a raison. On peut compléter son affirmation en disant que pour toute valeur de x , les expressions A, B, C et D seront égales. (Pour $x = 1$; $A = B = C = D = -18$.)

71 Différentes écritures

a. Écrire 25 comme somme des carrés de deux nombres entiers consécutifs.
b. Écrire 156 comme produit de deux nombres entiers consécutifs.

71 a. $25 = 9 + 16 = 3^2 + 4^2$
b. $156 = 12 \times 13$

72 Distributivité

Calculer mentalement.
 $A = 108 \times 9 + 2 \times 9$ $B = 12 \times 113 - 12 \times 3$ $C = 42 \times 51$

72 $A = (108 + 2) \times 9 = 110 \times 9 = 990$
 $B = 12 \times (113 - 3) = 12 \times 110 = 1\,320$
 $C = 42 \times (50 + 1) = 42 \times 50 + 42 \times 1 = 2\,100 + 42 = 2\,142$

73 Réduction

Réduire mentalement chaque expression.
 $F = 7x^2 - 2x - 1 - 10x^2 - x + 1$ $G = -2,5x \times (-4x) \times (-7)$

73 $F = -3x^2 - 3x$ $G = -70x^2$

74 Développement

Développer et réduire mentalement chaque expression.
 $I = 3(2x + 9) + 2(x - 3)$ $J = -x(2x - 4) + 5(x^2 + x)$
 $K = (x + 5)(x + 4)$ $L = (2x - 1)(3x + 2)$

74 $I = 8x + 21$ $J = 3x^2 + 9x$
 $K = x^2 + 9x + 20$ $L = 6x^2 + x - 2$