

4e - Révisions - Calcul littéral

- 22** Parmi les expressions suivantes, lesquelles sont égales pour tout nombre x ?

$$\begin{array}{ll} A = 10x - 3 + 7x & B = 4x \times x - 2x \\ C = 14x & D = 15x - 4 - x + 4 \\ E = 8x + 3x^2 - 10x + x^2 & F = 15x - 6 + 2x + 3 \end{array}$$

- 23** Simplifier les écritures suivantes.

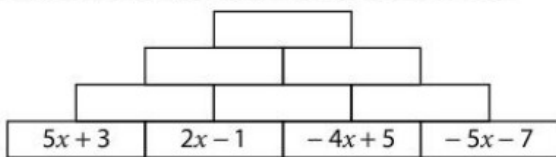
$$\begin{array}{ll} A = 7 - (x + 3) & B = 3 - (z + 5) \\ C = 12x - (2 + 7x) & D = 9 - (3z - 1) \end{array}$$

- 24** Relier les expressions du nuage bleu qui sont égales pour tout nombre x aux expressions du nuage jaune.

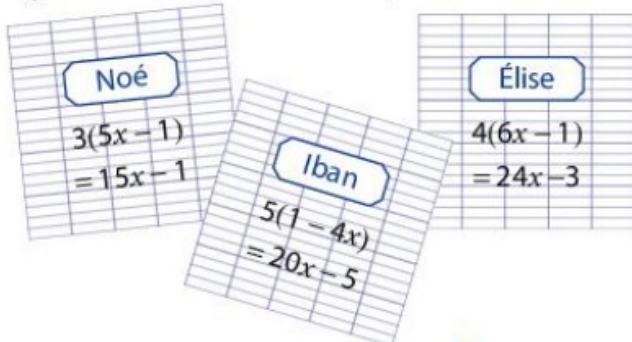
$$\begin{array}{l} 5x + 3 - (2x - 5) \\ x^2 - (3x - x^2) \\ 4x^2 + 2 - (7x^2 + 3) \\ 8x + 5 - (3x + 7) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5x - 2 \\ -3x^2 - 1 \\ 2x^2 - 3x \\ 3x + 8 \end{array}$$

- 25** Compléter la pyramide de sorte que chaque case vide contienne l'expression simplifiée de la somme des expressions des deux cases en dessous.



- 40** Corriger les erreurs commises par les élèves.



- 50** Développer chaque produit, puis réduire les expressions obtenues.

$$\begin{array}{l} A = 4(2x + 1) + 7(3x + 5) \\ B = -5(3x + 4) + 2(4x - 5) \\ C = -3(6x - 2) + 4(5 - 7x) \end{array}$$

- 52** **CALCUL MENTAL** 1. Développer l'expression $n(n + 10) - n^2$.
2. Sans calculatrice et sans poser de multiplication, calculer $125\,746 \times 125\,756 - 125\,746^2$.

- 53** Développer chaque produit, puis réduire les expressions obtenues.

$$\begin{array}{l} A = -7(2x^2 - 3) - 5(4x + 6) \\ B = 5x(4x - 1) - 2(8x - 7) \\ C = -3x(5x + 8) - 4x(5 - 7x) \end{array}$$

- 26** Associer à chaque énoncé l'expression littérale qui lui correspond.

La somme du double de x et (-5) .	• •	$-10x$
La différence entre -5 et $2x$.	• •	$2x - 5$
Le produit du double de x par (-5) .	• •	$2x + 5$
La différence entre $2x$ et (-5) .	• •	$-5 - 2x$

- 39** Compléter les égalités suivantes.

$$\begin{array}{l} \text{a. } 2 \times (x + 5) = 2 \times \dots + 2 \times \dots \\ \text{b. } 3 \times (7 - y) = 3 \times \dots - 3 \times \dots \\ \text{c. } 6(z + 8) = 6 \times \dots + \dots \times \dots \\ \text{d. } 5(2y + 1) = 5 \times \dots + \dots \times \dots \end{array}$$

- 45** Associer chaque expression des pièces rouges à son écriture développée d'une pièce bleue.

$$-4(y + 3)$$

$$-12 + 4y$$

$$-4(3 - y)$$

$$-12y^2 - 12y$$

$$-4y(y - 3)$$

$$-4y - 12$$

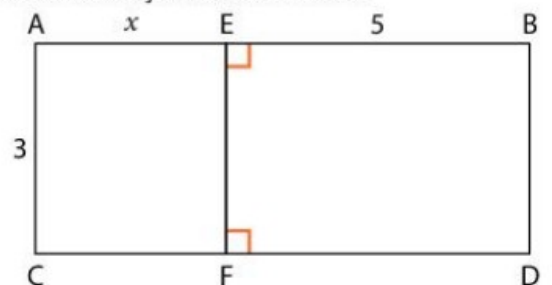
$$-4y(3y + 3)$$

$$-4y^2 + 12y$$

- 46** Développer, puis simplifier les expressions suivantes.

$$\begin{array}{lll} A = -3(x + 5) & B = -4(t - 2) & C = 2y(7 + y) \\ D = x(4x - 8) & E = -w(w - 2) & F = -2x(5x - 3) \end{array}$$

- 47** x désigne un nombre positif quelconque. Exprimer en fonction de x l'aire du rectangle ABDC ci-dessous de deux façons différentes.



- 48** Développer puis simplifier les expressions suivantes :

$$\begin{array}{lll} A = 5x(1 - 6x) & B = -4(2x^2 - 3) & C = -n(1 - 4n) \\ D = -5x(2 - x) & E = -a(3a + b) & F = 0,5z(8z - 6) \end{array}$$

66 Factoriser les expressions suivantes.

$$\begin{array}{lll} A = 3x + 3 & B = 7 - 7x & C = 21t - 7 \\ D = 10t + t & E = 3x^2 + x & F = n^2 - n \end{array}$$

67 Factoriser les expressions suivantes.

$$\begin{array}{lll} G = -5ab - 9a & H = 2x^3 + x & I = 3a^2b - 5a^2c \\ J = 10xy - 3x^2 & K = -24xt^2 + 5t & L = x - 42x^2 \end{array}$$

68 Pour chaque expression, proposer deux factorisations.

$$\begin{array}{ll} A = 18x - 36x^2 & B = 28x^2 + 21x \\ C = 20ab + 4a & D = 24xyz + 18xy \\ E = 4a^2b - 5ab^2 & F = -6x^2y + 15xy \end{array}$$

69 Factoriser les expressions suivantes.

$$\begin{array}{ll} A = -4x^2 + 16x^3 & B = -t - 25t^3 \\ C = 8a^2b + 15ab^2 & D = 25x^2y - 5xy - 10x^2y \end{array}$$



MODE EXPERT

70 Je suis un triangle rectangle. Mon aire vaut $9x + 6$. Un des côtés de mon angle droit mesure 3.

• Combien mesure l'autre côté de l'angle droit ?

71 **CALCUL MENTAL** Soit $A = 8tx^2 + 5,2tx - 1,2xt$.

Trouver une méthode permettant de calculer mentalement l'expression A pour $t = 3,67$ et $x = -0,5$.

64

CALCUL MENTAL



Pour calculer $37 \times 8 + 37 \times 2$ sans calculatrice, j'effectue le produit de 37 par 10.

1. Expliquer la méthode d'Ousmane.

2. De la même manière, calculer :

$$A = 48 \times 3 + 48 \times 7$$

$$B = 34 \times 14 + 34 \times 6$$

$$C = 64 \times 1\,003 - 64 \times 3$$

$$D = 67 \times 108 - 67 \times 8$$

QCM

Donner la ou les bonnes réponses parmi les trois proposées.

Réponse A

Réponse B

Réponse C

1 Simplifier une expression littérale

1. L'expression $u \times 9 \times v \times 7$ peut s'écrire :	16uv	63uv	63(u + v)
2. L'expression $8 \times a + a \times a$ peut s'écrire :	$8a + a^2$	10a	$8a^3$
3. L'expression $4 \times x + 5$ est égale à :	9x	20x	$4x + 5$
4. L'expression $4 \times t + 3 + 5 \times t - 8$ peut s'écrire :	$4t + 3 + 5t - 8$	$4t + 8t - 8$	$9t - 5$
5. L'expression $3x^2 - (2x^2 - 3x)$ est égale à :	$x^2 + 3x$	$3x^2 - 2x^2 + 3x$	$5x^2 + 3x$

2 Développer un produit

1. L'expression développée et réduite de $7(3y - 8)$ est :	$21y - 8$	$73y - 78$	$21y - 56$
2. $-2(x + 5)$ est égal à :	$-2x + 10$	$-2x - 10$	$-2x + (-10)$
3. $(5 - b) \times b$ est égal à :	$5b - 2b$	$5 - b^2$	$5b - b^2$
4. L'expression développée et réduite de $-3(3c - 5) - 5c(2c - 1)$ est :	$10c^2 - 4c + 15$	$-10c^2 - 4c + 15$	$-10c^2 - 14c + 15$

3 Factoriser une somme ou une différence

1. Une expression factorisée de $15a + 6$ est :	$3(5a + 6)$	$3(5a \times 2)$	$3(5a + 2)$
2. Une expression factorisée de $18x - 6$ est :	$6(3x)$	$3(6x - 2)$	$6(3x - 1)$
3. Une expression factorisée de $12y^2 - 20y$ est :	$y(12y - 20)$	$2y(6y - 10)$	$4y(3y - 5)$

76 Deux programmes de calcul CALCUL MENTAL

Calculer

Voici deux programmes de calcul :

Programme 1

- Choisir un nombre.
- Ajouter 9.
- Multiplier le résultat par 8.

Programme 2

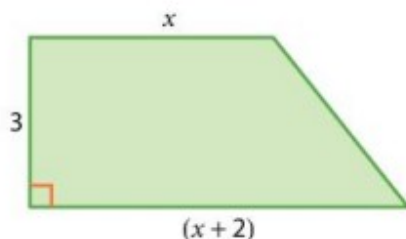
- Choisir un nombre.
- Multiplier par 8.
- Ajouter 72.

- Appliquer ces deux programmes au nombre 3, puis au nombre -5 . Que remarque-t-on ?
- Cette remarque est-elle vraie pour tout nombre x choisi au départ ? Justifier.

83 Le trapèze

Calculer

On considère le trapèze rectangle représenté ci-dessous où x désigne un nombre positif quelconque et où les dimensions sont données en cm.



$$\text{Aire} = \frac{(\text{petite base} + \text{grande base}) \times \text{hauteur}}{2}$$

- Exprimer l'aire de ce trapèze en fonction de x . Donner la réponse sous forme développée et réduite.

92 Augmentations de salaires

Calculer, Modéliser, Communiquer

Dans une entreprise, on étudie deux options pour augmenter les revenus annuels des salariés.

Option 1

- Chaque salaire mensuel est augmenté de 5 €.
- Un 13^e mois du même montant est accordé.

Option 2

- Chaque salaire mensuel est augmenté de 110 €.
- Il est versé pendant les 12 mois de l'année.

On note x le salaire mensuel avant augmentation.

1. Les salariés souhaitent calculer l'écart de revenus annuels entre ces deux options. On note Δ cet écart.

Exprimer Δ en fonction de x . Si cela est possible, développer et réduire l'expression obtenue.

2. À l'aide de la question précédente, déterminer une valeur de x pour laquelle l'égalité $\Delta = 0$ est vraie. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'entreprise.

L'écart est la différence entre le revenu avec l'option 1 et le revenu avec l'option 2. Δ est une lettre grecque qui se lit « delta ».

87 Somme d'entiers consécutifs

Calculer

- Quelle est la somme des trois premiers entiers consécutifs non nuls $1 + 2 + 3$?
 - Quelle est la somme des quatre premiers entiers consécutifs non nuls ? Quelle est celle des cinq premiers entiers consécutifs non nuls ?
- Un professeur a demandé à sa classe d'écrire une formule permettant de calculer la somme S des n premiers entiers consécutifs non nuls. Les élèves ont proposé les trois formules suivantes.

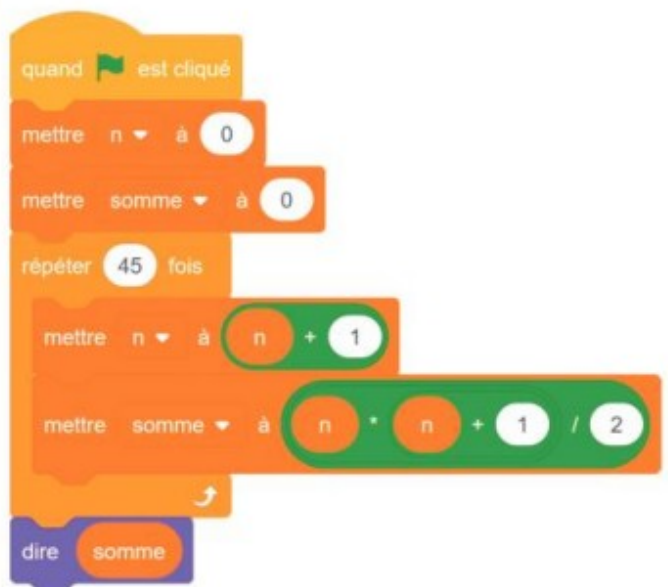
• 1^{re} formule : $S = 4n - 6$

• 2^e formule : $S = \frac{n(n+1)}{2}$

• 3^e formule : $S = \frac{n^2}{2} + \frac{n}{2}$

Une seule est fausse. Laquelle ? Justifier à l'aide de la question 1.

3. On exécute le script suivant.



Quel nombre va annoncer le lutin ?

88 Des nombres carrés

Modéliser

1. Le diagramme ci-contre permet de calculer rapidement la somme des quatre premiers nombres impairs $1 + 3 + 5 + 7$. Expliquer comment et donner le résultat.



- De la même manière, déterminer la somme des 30 premiers nombres impairs.
- Exprimer la somme des n premiers entiers impairs (n est un entier supérieur à 1).
- Peut-on obtenir 950 en ajoutant des entiers impairs de la même manière ?