

Calcul littéral — Maths 4e

Exercice 1 — Somme ou produit ?

Indiquer si chaque expression est principalement une somme ou un produit :

*

— A. $3x + 12$

— C. $5x - 7$

— E. $2x^2 + 5x$

— B. $3(x + 4)$

— D. $4x(2 + x)$

— F. $-3(2x - 5)$

Exercice 2 — Réduire des termes semblables

Réduire chaque expression :

*

— A. $3x + 5x$

— C. $2x^2 + 5x^2$

— E. $5x^2 - 3x + 2x^2 + 7x$

— B. $7x - 11x$

— D. $4x + 3x^2 - 2x$

— F. $-4x^2 + 6x + 9x^2 - x$

Exercice 3 — Calculer la valeur d'une expression

Calculer la valeur de chaque expression :

*

— A. $3x + 12$ pour $x = 5$

— C. $2x^2 + 3x$ pour $x = 4$

— E. $3x(4 + 2x)$ pour $x = -1$

— B. $4x - 7$ pour $x = -2$

— D. $x(5 - x)$ pour $x = 3$

— F. $6(3 - 1,5x) - 9x$ pour $x = 2$

Exercice 4 — Opposé d'une expression

Supprimer les parenthèses puis réduire si possible :

*

— A. $-(x + 5)$

— C. $5 - (x + 3)$

— E. $2x - (5x + 4)$

— B. $-(3x - 7)$

— D. $8 - (4x - 2)$

— F. $7x - (3x - 6)$

Exercice 5 — Distributivité sur des calculs numériques

Calculer en utilisant une distributivité adaptée :

*

— A. 52×101

— C. 48×102

— E. 64×19

— B. 25×99

— D. 37×98

— F. 125×32

Exercice 6 — Développer — distributivité simple

Développer :

**

— A. $2(x + 3)$

— C. $3(x - 2)$

— E. $6(3 - 1,5x)$

— B. $5(2x + 4)$

— D. $4(3x - 5)$

— F. $0,5(8x + 6)$

Exercice 7 — Développer avec un facteur négatif

Développer et réduire :

**

— A. $-5(2x + 2)$

— C. $-3(x + 7)$

— E. $-0,5(6x - 8)$

— B. $-4(3x - 2)$

— D. $-2(5 - 4x)$

— F. $-(7 - 3x)$

Exercice 8 — Développer avec un facteur littéral

Développer et ordonner :

**

— A. $3x(4 + 8x)$

— C. $x(5 - x)$

— E. $-3x(2 + x)$

— B. $4x(2 + 3x)$

— D. $2x(3 - x)$

— F. $5x(x - 4)$

Exercice 9 — Développer puis réduire

Développer et réduire :

**

— A. $17x + 4x(5 - x)$

— C. $3x + 2(4x - 5)$

— E. $2x(3 + x) + 5x$

— B. $6(3 - 1,5x) - 9x$

— D. $5x - 3(2x + 4)$

— F. $7x - 2x(4 - x)$

Exercice 10 — Deux distributivités simples**Développer et réduire :********

- A. $3(x+4) + 2(x-5)$ — C. $6(x-1) - 2(3x+4)$ — E. $2x(x+3) - x(4-x)$
- B. $4(2x-3) - 5(x+1)$ — D. $-3(2x-5) + 4(x+1)$ — F. $5x(2-x) + 2x(x+1)$

Exercice 11 — Double distributivité — initiation**Développer, réduire et ordonner :*********

- A. $(x+3)(x+5)$ — C. $(2x+1)(x+3)$ — E. $(2x-5)(x-2)$
- B. $(x+2)(x-4)$ — D. $(3x-2)(x+4)$ — F. $(4x+3)(2x-1)$

Exercice 12 — Factoriser — facteur numérique commun**Factoriser :********

- A. $12x - 30$ — C. $15x - 20$ — E. $16x - 12$
- B. $18x + 24$ — D. $21x + 35$ — F. $27x + 9$

Exercice 13 — Factoriser — facteur littéral commun**Factoriser :********

- A. $15x^2 + 18x$ — C. $10x^2 - 25x$ — E. $14x^2 - 21x$
- B. $8x^2 + 12x$ — D. $6x^2 + 9x$ — F. $4x^2 + 20x$

Exercice 14 — Factoriser — choisir le facteur commun**Factoriser :*********

- A. $27x^2 + 3$ — C. $24x + 36$ — E. $20x^2 + 30x$
- B. $35x^2 - 14x$ — D. $9x^2 - 3x$ — F. $42x - 28$

Exercice 15 — Factoriser — parenthèse commune**Repérer le facteur commun puis factoriser et simplifier :*********

- A. $5x(x+2) + 3(x+2)$ — C. $5(x+4) - 2(x+4)$ — E. $(2x+1)(x-4) + 7(2x+1)$
- B. $4(x-3) + x(x-3)$ — D. $4x(x-5) - 3(x-5)$ — F. $3(x+2)^2 - 5(x+2)$

Exercice 16 — Développer ou factoriser ?**Effectuer la transformation la plus adaptée :*********

- A. $5(3x-2)$ — C. $4x(2+x)$ — E. $-3(5-2x)$
- B. $18x+12$ — D. $12x^2-8x$ — F. $21x^2+14x$

Exercice 17 — Comparer deux programmes de calcul**Montrer si les deux programmes sont équivalents :*********

- A. Tripler un nombre puis ajouter 15 ; ou ajouter 5 puis multiplier par 3.
- B. Doubler un nombre puis retirer 8 ; ou retirer 4 puis doubler.
- C. Multiplier par 5 puis ajouter 20 ; ou ajouter 4 puis multiplier par 5.
- D. Multiplier par 4 puis retirer 12 ; ou retirer 3 puis multiplier par 4.
- E. Doubler puis ajouter 6 ; ou ajouter 6 puis doubler.
- F. Tripler puis ajouter le nombre choisi ; ou multiplier directement par 4.

Exercice 18 — Retrouver un programme à partir d'une expression**Décrire un programme de calcul possible :*********

- A. $3(x+5)$ — C. $2(x-3)+5$ — E. $7-3x$
- B. $4x-7$ — D. $5(2x+1)$ — F. $x(5-x)$

Exercice 19 — Vrai ou faux ? — justifier par le calcul**Dire si chaque égalité est vraie pour tout x . Justifier en développant ou en factorisant :*********

— A. $3(x+2) = 3x+2$

— D. $6x-18 = 6(x-3)$

— B. $5x+10 = 5(x+2)$

— E. $2(x-5) + 3x = 5x-10$

— C. $(x+4)(x+2) = x^2 + 6x + 8$

— F. $(2x-3)(x+4) = 2x^2 + 5x - 12$

Exercice 20 — Introduire une lettre pour démontrer**Démontrer chaque affirmation :*********

— A. La somme de trois entiers consécutifs est un multiple de 3.

— B. La somme de deux entiers consécutifs est impaire.

— C. La somme de deux entiers pairs est paire.

— D. La somme de deux entiers impairs est paire.

— E. Le produit d'un entier pair par un entier quelconque est pair.

— F. Le produit de deux entiers consécutifs est pair.

Exercice 21 — Calcul littéral et géométrie**Exprimer la grandeur demandée en fonction de x , puis réduire :*********— A. Périmètre d'un rectangle de côtés x et $x+4$.— B. Aire d'un rectangle de côtés x et $x+4$.— C. Périmètre d'un carré de côté $3x-1$.— D. Périmètre d'un triangle de côtés x , $x+2$ et $2x-1$.— E. Aire d'un rectangle de côtés $5x$ et $x+2$.— F. Périmètre d'un pentagone régulier de côté $2x+3$.**Exercice 22 — Aires — développer un produit****Exprimer l'aire en fonction de x , puis développer, réduire et ordonner :*********— A. Rectangle de côtés $2x+3$ cm et $x+4$ cm.— B. Rectangle de côtés $3x-2$ cm et $x+5$ cm.— C. Carré de côté $x+3$ cm.— D. Rectangle de côtés $2x-1$ cm et $2x+3$ cm.— E. Somme des aires de deux rectangles : $(x+2)(x+5)$ et $x(x+3)$.— F. Différence entre l'aire du rectangle $(x+6) \times (x+2)$ et celle du carré de côté $x+1$.**Exercice 23 — Tester si un nombre est solution****Dire si le nombre proposé est solution :*********— A. $x=4$ pour $3x+2=8$ — C. $x=4$ pour $x^2-9=3x-5$ — E. $x=-3$ pour $2x+5=-x-4$ — B. $x=4$ pour $5x-6=3x+2$ — D. $x=4$ pour $\frac{x-1}{4}=1$ — F. $x=2$ pour $4(x+1)=2x+8$ **Exercice 24 — Équations du type $ax+b=c$** **Résoudre algébriquement :*********

— A. $4x+2=0$

— C. $3x+5=20$

— E. $0,5x+3=8$

— B. $5x-7=3$

— D. $-2x+7=15$

— F. $7-3x=-5$

Exercice 25 — Équations avec x dans les deux membres**Résoudre algébriquement :**********

— A. $2x+5=-x-4$

— C. $7x+1=4x+13$

— E. $4x-11=x+7$

— B. $5x-6=3x+2$

— D. $9-2x=3x-6$

— F. $6-5x=2x+20$

Exercice 26 — Équations avec distributivité**Résoudre :**********

- A. $3(x + 2) = 15$
- B. $4(x - 1) = 2x + 6$
- C. $5(2x + 1) = 3x + 26$
- D. $2(3x - 4) = 4x + 6$
- E. $-3(x - 5) = 2x$
- F. $6(x + 1) - 4 = 2x + 18$

Exercice 27 — Mettre un problème en équation

Mettre en équation puis résoudre :

- A. Le triple d'un nombre, augmenté de 5, vaut 29.
- B. Le double d'un nombre, diminué de 7, vaut 19.
- C. La somme de deux entiers consécutifs vaut 51.
- D. Trois billets au même prix et 4 euros de frais coûtent 40 euros.
- E. La moitié d'un nombre, augmentée de 6, vaut 17.
- F. On retire 8 au quadruple d'un nombre et on obtient 36.

Exercice 28 — Problèmes géométriques et équations

Mettre en équation et déterminer x :

- A. Un rectangle de largeur x et de longueur $x + 3$ a un périmètre de 34.
- B. Un triangle équilatéral de côté $x + 2$ et un carré de côté x ont le même périmètre.
- C. Un carré de côté $x + 1$ a un périmètre de 28.
- D. Un rectangle de côtés x et $2x + 1$ a un périmètre de 38.
- E. Un triangle a pour côtés $x + 1$, $x + 3$ et $2x$, et son périmètre vaut 28.
- F. Un pentagone régulier de côté $2x - 1$ a un périmètre de 45.

Exercice 29 — Bilan complet — vrai niveau 4e

Traiter chaque question avec une rédaction complète :

- A. Développer et réduire $6(3 - 1, 5x) - 9x$.
- B. Factoriser $15x^2 + 18x$.
- C. Développer et réduire $(2x - 3)(x + 5)$.
- D. Tester si -2 est solution de $x^2 - 9 = 3x - 5$.
- E. Résoudre $2x + 5 = -x - 4$.
- F. Un rectangle de largeur x et longueur $x + 4$ a un périmètre de 36. Déterminer ses dimensions.

Exercice 30 — Développements et réductions — niveau avancé

Développer et réduire.

- A. $(5x + 3x)(4 - 2x)$
- B. $(4x - 2)(3x - 5) - 7x$
- C. $(2x - 3)(5 - x)$
- D. $(-3x + 2)(2x + 5)$
- E. $(6 - 2x)(2x - 3)$
- F. $(8x - 2x)(3x - 7) + 5(x - 2)$

Exercice 31 — Factorisations

Factoriser puis vérifier en développant.

- A. $24x^2 - 36x$
- B. $35x^2 + 49x$
- C. $18x^2 - 6x$
- D. $32x^2 + 16x$
- E. $45x^2 - 30x$
- F. $36x^2 + 12$

Exercice 32 — Calcul littéral enchaîné — raisonnement

Développer, réduire et ordonner.

- A. $3(2x - 5) + 4x(3 - x) - 2x$
- B. $-2x(5 - 3x) + 4(2x - 1)$
- C. $5x(2 - x) - 3(4x - 1) + x^2$
- D. $7 - 2(3x - 4) + x(5 - 2x)$
- E. $3x(4 + x) - 2x(5 - x) - 6$
- F. $4(1 - 2x) + 3x(2x + 1) - x$

Exercice 33 — Équations avancées avec distributivité

Résoudre algébriquement et vérifier.

- A. $3(x + 4) = 2x + 11$
- B. $5(2x - 3) = 3x + 13$
- C. $4x - 3(2 - x) = 17$
- D. $2(3x - 5) + 4 = x + 9$
- E. $7 - 2(x + 5) = 3x - 8$
- F. $0,5(6x - 4) = 2x + 5$

Exercice 34 — Synthèse — problèmes avancés de 4e

Mettre en équation, résoudre et conclure.

- A. Un taxi facture 5 euros de prise en charge puis 2,4 euros par kilomètre. Une course coûte 29 euros.

- **B.** Un adulte a 6 ans de plus que le double de l'âge d'un enfant. Ensemble, ils ont 42 ans.
- **C.** La somme de trois entiers consécutifs vaut 72.
- **D.** Un carré de côté $x + 2$ et un rectangle de côtés x et $x + 6$ auraient-ils le même périmètre ?
- **E.** Deux forfaits coûtent respectivement $12 + 1,5x$ euros et $30 + 0,75x$ euros. Pour quelle valeur de x ont-ils le même coût ?
- **F.** Un triangle équilatéral de côté $x + 3$ et un carré de côté x ont le même périmètre.

Exercice 35 — Développer, réduire et ordonner par puissances décroissantes

Développer, réduire et ordonner par puissances décroissantes.

- **A.** $A = 3(2x + 1) - (3x - 2)(3x + 2)$
- **B.** $B = (2x + 3) - (2x + 3)(x - 7)$
- **C.** $C = 2(3x - 4) - (x + 2)$
- **D.** $D = (2x - 1)(3x + 2) - 2(2x + 1)$
- **E.** $E = -2(3x - 1)(3x + 1) - (2x + 3)$
- **F.** $F = (3x - 2)(3x + 2) - 3(x + 2)$

Exercice 36 — Double distributivité — coefficients et fractions

Développer, réduire et ordonner par puissances décroissantes.

- **A.** $A = (3x + 2)(-x + 2)$
- **B.** $B = -(x - 3)(-2x + 5)$
- **C.** $C = \left(3x + \frac{3}{5}\right)\left(\frac{5}{3}x - \frac{10}{3}\right)$
- **D.** $D = \left(\frac{3}{2}x + \frac{9}{2}\right)\left(\frac{2}{3}x + 2\right)$
- **E.** $E = (2x - 3)(3x + 1) - (2x - 3)(-2x + 3)$
- **F.** $F = (3x - 1)(-2x - 3) - 3(x - 3)(2 - x)$

Exercice 37 — Factoriser et simplifier

Factoriser et simplifier.

- **A.** $A = 49x^2 - 7x$
- **B.** $B = (3x - 4)(3x + 1) - (3x + 1)(2x + 3)$
- **C.** $C = 9x^2 + 12x$
- **D.** $D = (5x - 3)(2x + 5) + (5x - 3)^2$
- **E.** $E = (3x + 2)^2 - (3x + 2)$
- **F.** $F = (x + 3)(3x - 1) - (x + 3)$

Exercice 38 — Double distributivité — développements enchaînés

Développer, réduire et ordonner par puissances décroissantes.

- **A.** $A = (2x + 5)(3x - 4) + (x - 2)$
- **B.** $B = 2(x - 1)(3x + 2) - (x + 4)$
- **C.** $C = (4x - 3)(2x + 5) - (x - 1)(3x + 2)$
- **D.** $D = -(2x + 1)(x - 5) + 3(2x - 1)$
- **E.** $E = 3(x + 2)(2x - 3) - 2(x - 1)(x + 4)$
- **F.** $F = (5x - 2)(x + 3) - 2(2x + 1)(x - 4)$

Exercice 39 — Double distributivité — fractions avancées

Développer, réduire et ordonner par puissances décroissantes.

- **A.** $A = \left(\frac{1}{2}x + 3\right)(4x - 2)$
- **B.** $B = \left(\frac{3}{4}x - 2\right)\left(2x + \frac{5}{3}\right)$
- **C.** $C = -\left(\frac{5}{2}x + 1\right)\left(\frac{2}{5}x - 3\right)$
- **D.** $D = \left(\frac{2}{3}x - \frac{5}{2}\right)\left(\frac{3}{2}x + 4\right)$
- **E.** $E = \left(x + \frac{1}{2}\right)\left(3x - \frac{2}{3}\right) - \left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{2}{3}\right)$
- **F.** $F = 2\left(\frac{3}{5}x - 1\right)\left(\frac{5}{2}x + 4\right)$

Exercice 40 — Factorisation — parenthèse commune avancée

Factoriser et simplifier.

- **A.** $A = (2x + 5)(3x - 1) + (2x + 5)(x + 4)$
- **B.** $B = (4x - 3)(2x + 1) - (4x - 3)(x - 5)$
- **C.** $C = (3x + 2)^2 + 5(3x + 2)$
- **D.** $D = (5x - 1)(2x + 3) - 4(5x - 1)$
- **E.** $E = 3(x - 2)(2x + 5) + (x - 2)(x - 1)$
- **F.** $F = 2(3x + 1)(x - 4) - (3x + 1)(5x - 2)$