Exercice 1 Calculer une expression ●○○

Calcule chaque expression pour $x = 2$, puis pour $x = -1$.

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

$D = (x + 2)^2$

Exercice 2 Réduire une expression ●○○

Réduis chaque expression.

$A = 3 \times x \times 2$ $B = 4x + x + x$ $C = 3x + 2 + x$

$D = 4x + 6 + 2 + x - 3x$ $E = -2x + 5 - 4x + 3$ $F = -5x + 4x + 3$

Exercice 3 Réduire avec des carrés ●○○

Réduis chaque expression en regroupant les termes en x^2, les termes en x et les nombres.

$A = x^2 + x + 3x + 5x^2 + 1$

$B = 6x^2 - 3 + 5x - 7x^2 + 4 - 2x$

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

Exercice 4 — Développer avec la distributivité ●○○

Développe et réduis.

$A = 3(2x + 4)$ $B = x(2x - 1)$ $C = (3 - 2x) \times x$

$D = -2(x - 5)$ $E = -3{,}5(x - 2)$ $F = -(3x - 4)$

Exercice 5 — Développer puis réduire ●●○

Développe puis réduis chaque expression.

$A = 7(2x + 5) + 4$

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

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

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

Exercice 6 — Un signe « moins » devant la parenthèse ●●○

Développe puis réduis. Attention aux signes !

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

$B = (4x + 1) - (x + 7)$

$C = 4 - 2(3 - 5u)$

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

Exercice 7 — Factoriser ●●○

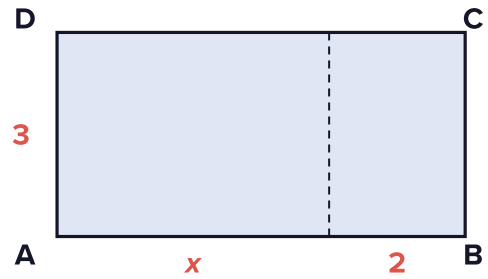
Factorise chaque expression en cherchant le facteur commun.

$A = 3x + 12$ $\quad B = 5x - 15$ $\quad C = 12x + 20$

$D = x^2 + 2x$ $\quad E = 6x^2 + 3x$ $\quad F = 15 - 3x$

Exercice 8 — Le rectangle de longueur x + 2 ●●○

Le rectangle $ABCD$ a pour largeur 3 et pour longueur $x + 2$ (en cm).



a. Calcule son périmètre et son aire pour $x = 4$.

b. Écris son périmètre en fonction de x, sous forme réduite.

c. Écris son aire en fonction de x de deux façons, et montre qu'elles sont égales.

Exercice 9 — Un programme qui multiplie par 4 ●●○

Voici un programme de calcul.

```
Choisir un nombre
Le multiplier par 2
Ajouter 3
Multiplier le résultat par 2
Soustraire 6
```

a. Applique ce programme à 1, à 5 puis à -2.

b. Que remarques-tu ?

c. On choisit un nombre x. Écris le résultat en fonction de x et démontre ta remarque.

Exercice 10 — Cahiers et classeurs ●●○

Un cahier coûte x euros. Un classeur coûte 5 € de plus qu'un cahier. Lina achète 5 classeurs et 4 cahiers.

a. Exprime le prix d'un classeur en fonction de x.

b. Exprime le prix total de l'achat en fonction de x, puis réduis l'expression.

c. Un cahier coûte $2{,}40$ €. Combien Lina paie-t-elle ?

Exercice 11 — Une aire en fonction de a ●●○

On considère l'expression $E = a(a+1) + a^2$.

a. Calcule E pour $a = 3$.

b. Développe et réduis E.

c. Calcule à nouveau E pour $a = 3$ avec la forme réduite. Que constates-tu ?

Exercice 12 — Des entiers consécutifs ●●●

a. Calcule la somme de trois entiers consécutifs sur plusieurs exemples (par exemple $4 + 5 + 6$). Que remarques-tu ?

b. On appelle n le plus petit des trois entiers. Écris les deux autres en fonction de n.

c. Démontre que la somme de trois entiers consécutifs est toujours un multiple de 3.

d. Trouve trois entiers consécutifs dont la somme vaut 171.



LA FICHE MAGIQUE QUI VA AVEC

« Développer et factoriser une expression littérale »

La distributivité, développer et factoriser expliqués pas à pas sur une fiche.

Les fiches magiques 4e : campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-4e

CAMPUS XYZ

Corrigés

Exercices sur le calcul littéral en 4e

Exercice 1 — Calculer une expression ●○○

On remplace x par sa valeur, en remettant les signes $\times$ et des parenthèses autour des nombres négatifs.

Pour $x = 2$:

$A = 3 \times 2 + 2 = 6 + 2 = 8$

$B = 2 \times (3 \times 2 - 1) = 2 \times 5 = 10$

$C = 2^2 + 1 = 4 + 1 = 5$

$D = (2 + 2)^2 = 4^2 = 16$

Pour $x = -1$:

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

$B = 2 \times (-3 - 1) = 2 \times (-4) = -8$

$C = (-1)^2 + 1 = 1 + 1 = 2$

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

> $(-1)^2 = 1$: le carré d'un nombre négatif est positif.

Exercice 2 — Réduire une expression ●○○

On regroupe les termes en x entre eux et les nombres entre eux.

$A = 3 \times 2 \times x = 6x$

$B = (4 + 1 + 1)x = 6x$

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

$D = (4 + 1 - 3)x + (6 + 2) = 2x + 8$

$E = (-2 - 4)x + (5 + 3) = -6x + 8$

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

> x s'écrit aussi $1x$, et $-1x$ s'écrit $-x$. On ne peut pas réduire $4x + 2$: ce ne sont pas des termes de même nature.

Exercice 3 — Réduire avec des carrés ●○○

- $A = (1 + 5)x^2 + (1 + 3)x + 1 = \mathbf{6x^2 + 4x + 1}$.
- $B = (6 - 7)x^2 + (5 - 2)x + (-3 + 4) = \mathbf{-x^2 + 3x + 1}$.
- $C = (1 - 5)x^2 + (2 + 3)x - 2 = \mathbf{-4x^2 + 5x - 2}$.

> x^2 et x ne se regroupent pas : $x^2 = x \times x$ n'est pas un « nombre de x ».

Exercice 4 — Développer avec la distributivité ●○○

On multiplie le facteur par **chaque** terme de la parenthèse : $k(a+b) = ka + kb$.

$A = 3 \times 2x + 3 \times 4 = 6x + 12$ $\quad$ $B = x \times 2x - x \times 1 = 2x^2 - x$

$C = 3 \times x - 2x \times x = 3x - 2x^2$ $\quad$ $D = (-2) \times x + (-2) \times (-5) = -2x + 10$

$E = (-3{,}5) \times x + (-3{,}5) \times (-2) = -3{,}5x + 7$ $\quad$ $F = -3x + 4$ (on change tous les signes)

> Attention aux signes : $(-2) \times (-5) = +10$.

Exercice 5 — Développer puis réduire ●●○

On développe d'abord les produits, puis on regroupe les termes de même nature.

$A = 14x + 35 + 4$
$\quad = 14x + 39$

$B = x + 4x - 2$
$\quad = 5x - 2$

$C = 6 + 2x + 8 + 4x$
$\quad = 6x + 14$

$D = 3 - 3x + 3x^2 + x$
$\quad = 3x^2 - 2x + 3$

> Dans $B = x + 2(2x - 1)$, on ne calcule pas $x + 2$ d'abord : la multiplication est prioritaire.

Exercice 6 — Un signe « moins » devant la parenthèse ●●○

Une parenthèse précédée d'un signe « $-$ » : on la supprime en changeant le signe de **chaque** terme.

$A = 5x - 2x + 3$
$\quad = 3x + 3$

$B = 4x + 1 - x - 7$
$\quad = 3x - 6$

$C = 4 - 6 + 10u$
$\quad = 10u - 2$

$D = 3x + 5x^2 - 10x$
$\quad = 5x^2 - 7x$

> Dans C, on développe $-2(3 - 5u) = -6 + 10u$: $(-2) \times (-5u) = +10u$.

Exercice 7 — Factoriser ●●○

Factoriser, c'est transformer une somme en produit : $ka + kb = k(a + b)$. On fait apparaître le facteur commun k dans chaque terme.

$A = 3 \times x + 3 \times 4 = 3(x + 4)$

$B = 5 \times x - 5 \times 3 = 5(x - 3)$

$C = 4 \times 3x + 4 \times 5 = 4(3x + 5)$

$D = x \times x + 2 \times x = x(x + 2)$

$E = 3x \times 2x + 3x \times 1 = 3x(2x + 1)$

$F = 3 \times 5 - 3 \times x = 3(5 - x)$

> On vérifie toujours en redéveloppant : $3x(2x + 1) = 6x^2 + 3x$.

Exercice 8 — Le rectangle de longueur x + 2 ●●○

a. Pour $x = 4$, la longueur vaut 6 cm. Périmètre : $2 \times (6 + 3) = 18$ **cm**. Aire : $6 \times 3 = 18$ **cm²**.

b. $P = 2 \times (x + 2 + 3) = 2(x + 5) = 2x + 10$.

c. Avec le grand rectangle : $\mathcal{A} = 3(x + 2)$.

Avec les deux petits rectangles (côtés 3 et x, puis 3 et 2) : $\mathcal{A} = 3x + 6$.

En développant, $3(x + 2) = 3x + 6$: les deux expressions sont bien égales (c'est la distributivité).

Exercice 9 — Un programme qui multiplie par 4 ●●○

a. Avec 1 : $1 \times 2 = 2$; $2 + 3 = 5$; $5 \times 2 = 10$; $10 - 6 = 4$.

Avec 5 : 10 ; 13 ; 26 ; $26 - 6 = 20$.

Avec -2 : -4 ; -1 ; -2 ; $-2 - 6 = -8$.

b. Le résultat semble toujours égal à 4 fois le nombre de départ.

c. Résultat : $(2x + 3) \times 2 - 6 = 4x + 6 - 6 = 4x$. Le programme multiplie toujours le nombre de départ par 4.

Exercice 10 — Cahiers et classeurs ●●○

a. Un classeur coûte $x + 5$ euros.

b. Prix total : $5(x + 5) + 4x = 5x + 25 + 4x = 9x + 25$.

c. Pour $x = 2{,}4$: $9 \times 2{,}4 + 25 = 21{,}6 + 25 = 46{,}6$. Lina paie $46{,}60$ **€**.

Vérification : un classeur coûte $7{,}40$ € ; $5 \times 7{,}4 + 4 \times 2{,}4 = 37 + 9{,}6 = 46{,}6$.

Exercice 11 — Une aire en fonction de a ●●○

a. $E = 3 \times (3 + 1) + 3^2 = 3 \times 4 + 9 = 12 + 9 = 21$.

b. $E = a \times a + a \times 1 + a^2 = a^2 + a + a^2 = 2a^2 + a$.

c. $2 \times 3^2 + 3 = 2 \times 9 + 3 = 18 + 3 = 21$. On trouve le même résultat : les deux formes sont égales pour toutes les valeurs de a, la forme réduite est simplement plus rapide.



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Développer et factoriser une expression littérale »** (Les fiches magiques 4e, page 32).

Exercice 12 — Des entiers consécutifs ●●●

a. $4 + 5 + 6 = 15$; $10 + 11 + 12 = 33$; $1 + 2 + 3 = 6$. Les sommes sont toutes des multiples de 3 (et égales à 3 fois l'entier du milieu).

b. Les deux suivants sont $n + 1$ et $n + 2$.

c. $S = n + (n + 1) + (n + 2) = 3n + 3 = 3(n + 1)$.
S s'écrit $3 \times (n + 1)$ où $n + 1$ est un entier : la somme est donc toujours un multiple de 3.

d. $3(n + 1) = 171$ donne $n + 1 = 171 \div 3 = 57$. Les entiers sont 56, 57 **et** 58. Vérification : $56 + 57 + 58 = 171$.

> Des exemples ne suffisent pas pour **démontrer** : il faut un calcul avec une lettre, valable pour tous les entiers.



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Développer et factoriser une expression littérale »** (Les fiches magiques 4e, page 32).

LES FICHES MAGIQUES 4E

Révise toute la 4e avec les fiches magiques



- **30 fiches claires et illustrées** : tout le programme de 4e, une notion par page.
- **Des vidéos méthode** accessibles par QR code sur les fiches.
- **Des exercices corrigés** après chaque fiche pour vérifier qu'on a compris.

campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-4e