

Écriture, substitution et méthodes

EXERCICES 1 À 4 | Compare tes étapes avec celles des corrigés

Exercice 1 - Simplifier l'écriture

a) $6 \times t = 6t$.

b) $1 \times a \times a = a \times a = a^2$.

c) $4 \times (x + 2) = 4(x + 2)$. La consigne demande seulement de simplifier l'écriture, pas de développer.

d) $3 \times x \times 5 = 3 \times 5 \times x = 15x$. Dans un produit, tu peux changer l'ordre des facteurs.

Exercice 2 - Traduire avec des lettres

a) $2x + 7$: on double x , puis on ajoute 7.

b) $2(x + 7)$: on calcule d'abord la somme, puis on la double.

c) x^2 , c'est-à-dire $x \times x$.

d) $n + 1$. Par exemple, si $n = 8$, l'entier suivant est 9.

Exercice 3 - Remplacer les lettres par des valeurs

a) $5 \times 3 + 4 = 15 + 4 = 19$.

b) $5 \times 1,2 + 4 = 6 + 4 = 10$.

c) $2 \times 1,5 + 3 \times 4 = 3 + 12 = 15$. Les multiplications se calculent avant l'addition.

Exercice 4 - Choisir la bonne transformation

a) $3x + 5x + 2 = (3 + 5)x + 2 = 8x + 2$.

b) $4(x + 3) = 4 \times x + 4 \times 3 = 4x + 12$.

c) $7x + 14 = 7 \times x + 7 \times 2 = 7(x + 2)$.

Les trois consignes conduisent à des formes différentes. Lis le verbe demandé avant de commencer.

L'erreur à reprendre et la règle à retenir

Signes, carrés et facteurs

EXERCICES 5 À 8 | Vérifie chaque multiplication et chaque signe

Exercice 5 - Substituer un nombre négatif ou une fraction

a) $C = 2 \times (-2)^2 - 3 \times (-2) + 1 = 2 \times 4 + 6 + 1 = \mathbf{15}$.

b) $C = 2 \times (1/2)^2 - 3 \times (1/2) + 1 = 2 \times (1/4) - 3/2 + 1 = 1/2 - 3/2 + 1 = -1 + 1 = \mathbf{0}$.

Dans les deux calculs, élève d'abord la valeur de x au carré, puis multiplie ce carré par 2.

Exercice 6 - Réduire plusieurs types de termes

a) $(9 + 2)x + (-4 - 7) = \mathbf{11x - 11}$.

b) $(3 - 1)x^2 + (4 - 9)x + 6 = \mathbf{2x^2 - 5x + 6}$.

c) $(5 - 3)a + (2 + 7)b = \mathbf{2a + 9b}$. Sans autre information sur a et b, ces deux termes restent séparés.

Exercice 7 - Développer et réduire avec des signes

a) $(-4) \times 2x + (-4) \times (-3) = \mathbf{-8x + 12}$.

b) $3x + 6 - 2x + 10 = \mathbf{x + 16}$. Le facteur -2 multiplie aussi -5 .

c) $6x^2 - 8x + 5x = \mathbf{6x^2 - 3x}$. Le produit $2x \times 3x$ donne $6x^2$.

Exercice 8 - Trouver un facteur commun

a) Le facteur 6 est commun : $12x + 18 = 6 \times 2x + 6 \times 3 = \mathbf{6(2x + 3)}$.

b) Le facteur $5x$ est commun : $15x^2 - 10x = 5x \times 3x - 5x \times 2 = \mathbf{5x(3x - 2)}$.

c) Le facteur 3 est commun : $9x^2 + 6 = 3 \times 3x^2 + 3 \times 2 = \mathbf{3(3x^2 + 2)}$. La lettre x n'est pas un facteur commun aux deux termes dans cette écriture.

Les étapes à refaire sans regarder le corrigé

Développer et démontrer

EXERCICES 9 ET 10 | Transformer pour comparer les expressions

Exercice 9 - Produits de deux parenthèses

a) $(x + 5)(x - 2) = x^2 - 2x + 5x - 10 = x^2 + 3x - 10$.

b) $(3x - 1)(2x + 4) = 6x^2 + 12x - 2x - 4 = 6x^2 + 10x - 4$.

c) $x^2 - 49 = x^2 - 7^2 = (x - 7)(x + 7)$.

Exercice 10 - Comparer deux programmes de calcul

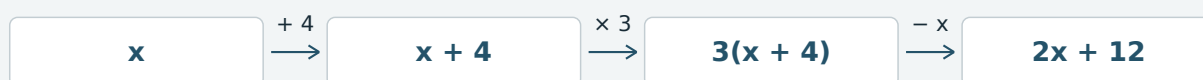
a) Programme A : $-2 + 4 = 2$, puis $2 \times 3 = 6$, puis $6 - (-2) = 8$. Programme B : $2 \times (-2) + 12 = -4 + 12 = 8$.

b) Le programme A donne $3(x + 4) - x = 3x + 12 - x = 2x + 12$.

c) Le programme B donne lui aussi $2x + 12$. Les expressions sont identiques après réduction : les deux programmes donnent donc toujours le même résultat. Le seul essai avec -2 n'aurait pas suffi à le démontrer.

Un même nombre de départ : deux chemins vers $2x + 12$

PROGRAMME A



PROGRAMME B



Pourquoi un seul essai numérique ne suffit pas à prouver une égalité générale

Géométrie et égalités

EXERCICES 11 ET 12 | Aires, périmètres et contre-exemples

Exercice 11 - Calcul littéral et géométrie

a) L'aire, en cm^2 , est $A = (x + 4)(x + 1) = x^2 + x + 4x + 4 = x^2 + 5x + 4$.

b) Pour $x = 3$, $A = 3^2 + 5 \times 3 + 4 = 9 + 15 + 4 = \mathbf{28 \text{ cm}^2}$. On retrouve ce résultat avec les dimensions : $7 \times 4 = 28$.

c) Le périmètre, en cm, est $P = 2[(x + 4) + (x + 1)] = 2(2x + 5) = \mathbf{4x + 10}$. Pour $x = 3$, $P = 4 \times 3 + 10 = \mathbf{22 \text{ cm}}$.

Une aire s'exprime en unités au carré ; un périmètre s'exprime en unités de longueur.

Rectangle de l'exercice 11

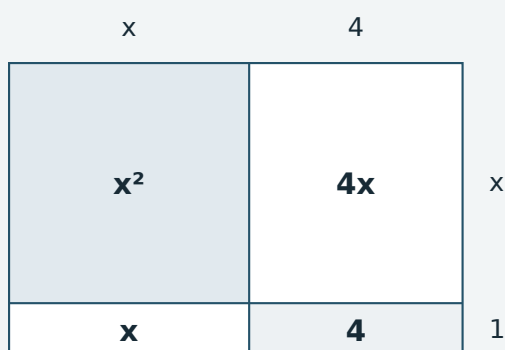


Schéma illustratif, non à l'échelle.

Décomposer l'aire

On additionne les quatre aires : x^2 , $4x$, x et 4 .

$$\mathbf{A = x^2 + 5x + 4}$$

$x > 0$; longueurs en cm et aires en cm^2 .

Exercice 12 - Démontrer ou donner un contre-exemple

a) L'égalité est vraie pour tout x : la distributivité donne $3(x + 4) = 3 \times x + 3 \times 4 = \mathbf{3x + 12}$.

b) L'égalité n'est pas toujours vraie. Pour $x = 3$, le membre de gauche vaut 9 et celui de droite vaut 6. Ce contre-exemple suffit.

c) L'égalité n'est pas toujours vraie. Pour $x = 1$, le membre de gauche vaut $(1 + 2)^2 = 9$, tandis que le membre de droite vaut $1^2 + 4 = 5$.

En développant $(x + 2)(x + 2)$, on obtient en réalité $x^2 + 4x + 4$: le terme $4x$ manque dans l'égalité proposée.

Une méthode à retenir pour vérifier une affirmation