

Plaque 4 – Réduire, développer, factoriser

Expressions littérales – Cinquième

Exercices

Méthode

Transformer une expression sans changer sa valeur : on la **réduit** en regroupant les termes semblables, on la **développe** en distribuant un facteur sur une somme, ou on la **factorise** en faisant apparaître un facteur commun. Ces transformations servent aussi à calculer de tête (7×102) et à comparer des expressions. On contrôle toujours un résultat en testant une valeur.

Exercice 1 – Réduire des sommes

Réduire :

- a) $4x + 7x$
- b) $12a - 5a$
- c) $x + x + x$
- d) $3y + y - 2y$

Exercice 2 – Regrouper les termes semblables

Réduire :

- a) $5x + 3 + 2x + 8$
- b) $9 + 4x - 2 + x$
- c) $6a + 2b + a - b$

Exercice 3 – Sommes et produits

Réduire, si c'est possible :

- a) $3x + 2$
- b) $3x \times 2$
- c) $2x + 5x$
- d) $2x \times 5x$
- e) $x^2 + x$

Exercice 4 – Développer

Développer :

- a) $4(x + 2)$
- b) $6(3 - x)$
- c) $a(b + c)$
- d) $2x(x + 5)$

Exercice 5 - Développer puis réduire

Développer puis réduire :

- a) $3(2x + 1) + 4x$
- b) $5(x + 2) - 3$
- c) $2(x + 4) + 3(x - 1)$

Exercice 6 - Factoriser

Factoriser :

- a) $8x + 12$
- b) $15a - 10$
- c) $x^2 + 5x$
- d) $9x + 9$

Exercice 7 - Calcul mental en développant

Calculer de tête, en décomposant un des facteurs :

- a) 7×102
- b) 25×99
- c) 13×11
- d) $8 \times 3,5$

Exercice 8 - Calcul mental en factorisant

Calculer astucieusement :

- a) $17 \times 23 + 17 \times 77$
- b) $4,5 \times 8 + 4,5 \times 2$
- c) $36 \times 7 - 36 \times 2$

Exercice 9 - L'aire en deux morceaux

Un rectangle de largeur 5 cm est partagé en deux rectangles de longueurs x cm et 3 cm.

- Exprimer l'aire du grand rectangle de deux façons.
- Quelle propriété retrouve-t-on ?

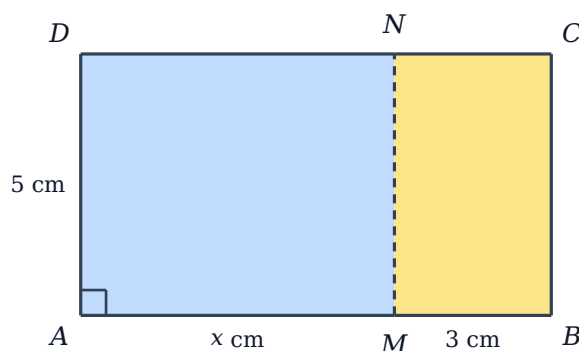


Figure hors échelle

Exercice 10 - Trouver les erreurs

Un élève a développé ou réduit ces expressions. Trouver ses erreurs et corriger.

- $3(x + 4) = 3x + 4$
- $2(x - 5) = 2x - 5$
- $4x + 3x = 7x^2$
- $5 + 2x = 7x$

Exercice 11 - Réunir les expressions égales

Regrouper les expressions égales pour tout nombre x :

$2(x + 3)$; $2x + 3$; $2x + 6$; $x + x + 3$; $3 + 2x$; $2 \times x + 2 \times 3$.

Exercice 12 - Deux expressions toujours égales ?

On pose $A = 4(x + 1) - 2x$ et $B = 2(x + 2)$.

- Développer et réduire A et B .
- Qu'en conclure ?

Exercice 13 - Le cadre photo

Une photo rectangulaire mesure 10 cm sur x cm. On l'entoure d'un cadre de 2 cm de large tout autour.

- Exprimer les dimensions extérieures du cadre en fonction de x .
- Exprimer le périmètre de la photo et le périmètre extérieur du cadre, puis les réduire.
- De combien le périmètre extérieur dépasse-t-il celui de la photo ?

Exercice 14 - Réduire un périmètre

Les quatre côtés d'un quadrilatère mesurent $2x$, $x + 1$, $3x$ et $x + 1$ (en cm).

- Exprimer son périmètre et le réduire.
- Calculer le périmètre pour $x = 2,5$.
- Pour quelle valeur de x le périmètre vaut-il 30 cm ?

Exercice 15 - Synthèse : trois transformations

On considère l'expression $E = 3(2x + 4) + 2(x + 1)$.

- Développer et réduire E .
- Factoriser le résultat.
- Calculer E pour $x = 5$ de trois façons (expression de départ, forme réduite, forme factorisée).