Plaquette 1 – Développer, réduire, factoriser

Calcul littéral et identités remarquables — Troisième

Exercices

Méthode

On développe avec la distributivité et les trois identités remarquables, on réduit, puis on factorise (facteur commun ou identité). Les deux derniers exercices montrent à quoi sert le calcul littéral : démontrer une propriété et calculer astucieusement.

Exercice 1 – Développer avec la distributivité simple

Développer et réduire :

a) $A = 4(3x - 2)$
b) $B = -3(2x + 5)$
c) $C = 2x(x - 4) + 5x$

Exercice 2 – Développer un produit de deux facteurs

Développer et réduire $D = (3x - 2)(2x + 5)$.

Exercice 3 – Les trois identités

Développer :

a) $(x + 7)^2$
b) $(2x - 3)^2$
c) $(5 - x)(5 + x)$

Exercice 4 – Factoriser avec un facteur commun

Factoriser :

a) $E = 6x^2 + 9x$
b) $F = (2x + 1)(x - 3) + 4(2x + 1)$

Exercice 5 – Factoriser avec une identité

Factoriser :

a) $G = x^2 - 81$
b) $H = 9x^2 - 25$
c) $K = x^2 - 10x + 25$

Exercice 6 – Enlever une parenthèse précédée d'un signe moins

Développer et réduire $L = (4x + 3) - (2x - 5)$, puis $M = 3(x + 2) - 2(4x - 1)$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 7 – Choisir la bonne méthode

Factoriser chaque expression en indiquant la méthode utilisée.

a) $N = 4x^2 - 20x$
b) $P = 16 - x^2$
c) $Q = x^2 + 8x + 16$
d) $R = (x-2)^2 - 9$

Exercice 8 – Calcul astucieux

Calculer sans calculatrice, en utilisant une identité remarquable :

a) 101^2
b) 99^2
c) 103×97

Exercice 9 – Aire et calcul littéral

Un carré de côté x (en cm) est agrandi de 3 cm sur chaque côté.

a) Exprimer l'aire du nouveau carré, développée et réduite.
b) De combien l'aire a-t-elle augmenté ?
c) Calculer cette augmentation pour $x = 10$ cm.

Exercice 10 – Démontrer une propriété des nombres

Montrer que la différence des carrés de deux nombres entiers **consécutifs** est toujours un nombre impair.

Exercice 11 – Développer avec un signe moins devant un produit

Développer et réduire $E = (x+3)(x-2) - (x-1)(x+4)$.

Exercice 12 – Factoriser par un facteur commun caché

Factoriser $F = (x-3)^2 + 2(x-3)$, puis $G = 5x(x+1) - (x+1)$.

Exercice 13 – Résoudre une équation produit

Résoudre $(2x-6)(x+5) = 0$, puis $x^2 - 16 = 0$.

Exercice 14 – Problème : un rectangle et un carré

Un carré a pour côté x cm ($x > 2$). Un rectangle a pour dimensions $x+2$ et $x-2$.

a) Exprimer l'aire du rectangle sous forme développée.
b) Lequel des deux a la plus grande aire ? De combien ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 15 – Synthèse : un programme de calcul

On considère le programme de calcul suivant : « choisir un nombre, l'augmenter de 4, élever au carré, soustraire 16 ».

a) Quel résultat obtient-on en partant de 3 ?

b) Exprimer le résultat en fonction du nombre choisi x, puis le factoriser.

c) Pour quels nombres le résultat est-il nul ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).