Plaquette 2 – Les trois identités remarquables : reconnaître et appliquer

Calcul littéral et identités remarquables — Troisième

Exercices

Méthode

Les trois identités dans les deux sens : **développer** quand on voit un carré ou un produit conjugué, **factoriser** quand on reconnaît la forme développée. Le travail porte surtout sur l'**identification** de a et de b, là où tout se joue.

Exercice 1 – Développer trois carrés

Développer $(x+7)^2$, $(2x-5)^2$ et $(3-4x)^2$.

Exercice 2 – Produits conjugués

Développer $(x-9)(x+9)$, $(3x+4)(3x-4)$ et $(7-2x)(7+2x)$.

Exercice 3 – Reconnaître l'identité à utiliser

Pour chaque expression, dire quelle identité s'applique et développer : $(5+x)^2$, $(x-1)(x+1)$, $(4x+3)^2$.

Exercice 4 – Factoriser une différence de carrés

Factoriser x^2-36, $49-y^2$ et $16x^2-25$.

Exercice 5 – Factoriser un carré parfait

Factoriser $x^2+16x+64$, $x^2-14x+49$ et $9x^2+30x+25$.

Exercice 6 – Calcul astucieux

Calculer mentalement 102^2, 98^2 et 103×97 à l'aide des identités.

Exercice 7 – Développer puis réduire

Développer et réduire $(x+4)^2-(x-3)^2$.

Exercice 8 – Factoriser après développement

Factoriser $(x+2)^2-9$, puis $(2x-1)^2-16$.

Exercice 9 – Compléter une identité

Compléter : $x^2+\ldots+25=(x+\ldots)^2$ et $4x^2-12x+\ldots=(\ldots-\ldots)^2$.

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 10 – Deux carrés consécutifs

Démontrer que la différence des carrés de deux entiers consécutifs est toujours impaire, et qu'elle vaut la somme de ces deux entiers.

Exercice 11 – Aire d'un carré agrandi

Un carré a un côté de x cm. On augmente son côté de 3 cm. Exprimer la nouvelle aire, puis l'augmentation d'aire. Calculer pour $x = 10$.

Exercice 12 – Corriger des erreurs

Trois élèves ont écrit ces égalités. Repérer les erreurs et corriger.

a) $(x + 5)^2 = x^2 + 25$

b) $(2x - 3)^2 = 2x^2 - 12x + 9$

c) $(x - 4)(x + 4) = x^2 + 16$

Exercice 13 – Une expression à factoriser complètement

Factoriser complètement $2x^2 - 32$ et $3x^2 + 12x + 12$.

Exercice 14 – Identité et nombres

Sans calculatrice, calculer $37^2 - 27^2$ puis $2026^2 - 2024^2$.

Exercice 15 – Deux expressions égales ?

Les expressions $A = (x + 3)^2 - (x + 1)^2$ et $B = 4x + 8$ sont-elles égales pour tout x ? Justifier.

Exercice 16 – Synthèse : un programme de calcul

Voici un programme : choisir un nombre, lui ajouter 4, élever au carré, soustraire le carré du nombre de départ, enfin soustraire 16.

a) Appliquer le programme à 3 puis à 10.

b) Exprimer le résultat en fonction du nombre de départ x, et réduire.

c) Que peut-on dire du résultat ?

d) Pour quel nombre de départ le résultat vaut-il 96 ?

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).