

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

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.

- Appliquer le programme à 3 puis à 10.
- Exprimer le résultat en fonction du nombre de départ x , et réduire.
- Que peut-on dire du résultat ?
- Pour quel nombre de départ le résultat vaut-il 96 ?