

Plaquette 4 - Identités remarquables :
développer, factoriser, résoudre
Calcul littéral et équations — Seconde
Exercices

Méthode

On reconnaît et on utilise les **trois identités remarquables** dans les deux sens, on choisit la **forme adaptée** à la question posée, et on résout des équations grâce à la **factorisation**.

Exercice 1 - Développer trois expressions

Développer : $A = (3x - 2)^2$, $B = (4x + 5)(4x - 5)$ et $C = (x + 3)^2 - (x - 1)^2$.

Exercice 2 - Factoriser trois expressions

Factoriser : $A = 25x^2 - 49$, $B = x^2 - 14x + 49$ et $C = 9x^2 + 30x + 25$.

Exercice 3 - Résoudre par factorisation

Résoudre $x^2 - 16 = 0$, $x^2 + 8x + 16 = 0$ et $4x^2 = 25$.

Exercice 4 - Choisir la bonne forme

Soit $f(x) = (x - 3)^2 - 4$. Donner la forme développée et la forme factorisée, puis résoudre $f(x) = 0$ et calculer $f(5)$.

Exercice 5 - Calcul astucieux

Calculer sans calculatrice : $A = 103^2$, $B = 98^2$ et $C = 47 \times 53$.

Exercice 6 - Factorisation en deux étapes

Factoriser $A = x^3 - 4x$ et $B = 2x^2 - 18$.

Exercice 7 - Forme canonique

Mettre $f(x) = x^2 + 6x + 2$ sous forme canonique, puis donner son minimum.

Exercice 8 - Démontrer avec les identités

Démontrer que pour tous réels a et b : $(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab$.

Exercice 9 - Équation avec identité cachée

Résoudre $(2x + 1)^2 = (x - 3)^2$.

Exercice 10 - Reconnaître un carré parfait

Parmi $x^2 + 12x + 36$, $x^2 + 12x + 30$, $4x^2 - 20x + 25$, lesquels sont des carrés parfaits ?

Exercice 11 - Factoriser avec un facteur commun caché

Factoriser $A = (x - 1)^2 - (x - 1)(3x + 2)$ et $B = (2x + 5)^2 - 9$.

Exercice 12 - Problème géométrique

Un carré de côté x voit son côté augmenter de 4 cm. De combien son aire augmente-t-elle ? Pour quel x l'augmentation vaut-elle 80 cm^2 ?

Exercice 13 - Identité et arithmétique

Démontrer que $n^2 + 2n + 1$ est un carré parfait pour tout entier n , puis que $n^2 + 2n + 2$ n'en est jamais un pour $n \geq 1$.

Exercice 14 - Simplifier une expression

Simplifier $A = \frac{x^2 - 25}{x^2 + 10x + 25}$ pour $x \neq -5$.

Exercice 15 - Somme de deux carrés

Démontrer que $x^2 + y^2 = 0$ implique $x = 0$ et $y = 0$. Puis résoudre $x^2 - 4x + y^2 + 6y + 13 = 0$.

Exercice 16 - Synthèse : étude complète

Soit $f(x) = 2x^2 - 12x + 10$.

- Mettre f sous forme canonique.
- En déduire la forme factorisée.
- Résoudre $f(x) = 0$ puis $f(x) \leq 0$.
- Donner le minimum de f .