

Développement et factorisation

Entraînement progressif • 15 exercices • Corrigé bref à la fin

Nom et prénom : _____

Classe : _____

Consigne. Effectuer les calculs sur la feuille ou sur le cahier, en montrant les étapes essentielles.

Exercice 01 Développer avec la distributivité

Niveau 1 · Facile

Développer, puis réduire chaque expression.

a) $3(2x + 5)$

c) $2x(3x - 1)$

b) $-4(x - 7)$

d) $5(x + 2) - 3(x - 4)$

Exercice 02 Double distributivité

Niveau 1 · Facile

Développer, puis réduire chaque produit.

a) $(x + 3)(x + 6)$

c) $(3x - 2)(2x - 5)$

b) $(2x + 1)(x - 4)$

d) $(4 - x)(2x + 3)$

Exercice 03 Réduire, puis calculer

Niveau 1 · Facile

Réduire chaque expression, puis calculer sa valeur pour $x = 4$.

a) $A = 3x^2 - 5x + 2x^2 + x$

b) $B = 4x - (2x - 9)$

c) $C = x(x + 3) - x^2$

IDENTITÉS REMARQUABLES

Niveau 1 · Facile

Exercice 04 Carré d'une somme

Niveau 1 · Facile

Développer à l'aide de l'identité du carré d'une somme.

a) $(x + 9)^2$

c) $(2x + 7)^2$

b) $(3x + 2)^2$

d) $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2$

Exercice 05 Carré d'une différence

Niveau 1 · Facile

Développer à l'aide de l'identité du carré d'une différence.

a) $(x - 6)^2$

c) $(5 - 2x)^2$

b) $(4x - 1)^2$

d) $(3x - 7)^2$

Exercice 06 Produit d'une somme par une différence

Niveau 1 · Facile

Développer à l'aide de la troisième identité remarquable.

a) $(x + 8)(x - 8)$

c) $(7 + 2x)(7 - 2x)$

b) $(3x - 5)(3x + 5)$

d) $\left(2x + \frac{1}{3}\right)\left(2x - \frac{1}{3}\right)$

FACTORISER*Niveau 2 · Intermédiaire***Exercice 07 Factoriser par un facteur commun***Niveau 2 · Intermédiaire*

Factoriser chaque expression.

a) $7x + 21$

c) $(x + 2)(3x - 1) + (x + 2)(x + 5)$

b) $12x^2 - 18x$

d) $(2x - 3)(x + 4) - (2x - 3)(5x - 1)$

Exercice 08 Reconnaître un carré*Niveau 2 · Intermédiaire*

Reconnaître le carré d'une somme ou d'une différence, puis factoriser.

a) $x^2 + 14x + 49$

c) $4x^2 + 20x + 25$

b) $x^2 - 18x + 81$

d) $9x^2 - 6x + 1$

Exercice 09 Différence de deux carrés*Niveau 2 · Intermédiaire*

Factoriser chaque expression.

a) $x^2 - 49$

c) $1 - 36x^2$

b) $25x^2 - 16$

d) $(x + 1)^2 - 9$

CALCULER ET TRANSFORMER*Niveau 2 · Intermédiaire***Exercice 10 Calcul mental astucieux***Niveau 2 · Intermédiaire*

Calculer sans calculatrice à l'aide d'une identité remarquable.

a) 52^2

c) 47×53

b) 98^2

d) $105^2 - 95^2$

Exercice 11 Développer et réduire une expression*Niveau 2 · Intermédiaire*

Développer, puis réduire chaque expression.

a) $A = (x + 3)^2 + (x - 3)^2$

b) $B = (2x + 1)^2 - (2x - 1)^2$

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

Exercice 12 Développer, factoriser, calculer*Niveau 2 · Intermédiaire*

On considère l'expression $E = (3x - 2)^2 - 25$.

a) Développer et réduire E .

b) Factoriser E .

c) Calculer E pour $x = \frac{7}{3}$, avec la forme la plus commode.

PROBLÈMES ET RAISONNEMENT*Niveau 3 · Difficile***Exercice 13 Problème : un terrain rectangulaire***Niveau 3 · Difficile*

Un terrain rectangulaire a pour longueur $2x + 3$ et pour largeur $2x - 3$, en mètres, avec $x > 2$.

- a) Exprimer son aire sous forme développée.
- b) Calculer cette aire pour $x = 5$.
- c) Un carré a pour côté $2x$. Comparer son aire à celle du terrain.

Exercice 14 Problème : un programme de calcul*Niveau 3 · Difficile*

On choisit un nombre x . On lui ajoute 3, on élève le résultat au carré, puis on retranche le carré du nombre de départ.

- a) Appliquer ce programme au nombre 4.
- b) Écrire le résultat en fonction de x , puis le réduire.
- c) Factoriser le résultat. Pour quel nombre de départ obtient-on 0 ?

Exercice 15 Défi : corriger et démontrer*Niveau 3 · Difficile*

Justifier chaque réponse.

- a) Karim écrit $(x + 5)^2 = x^2 + 25$. Trouver son erreur et donner un contre-exemple.
- b) Factoriser $(x - 5)^2 - 4x^2$.
- c) Démontrer que, pour tout entier n , le nombre $(n + 1)^2 - (n - 1)^2$ est un multiple de 4.

CORRIGÉ BREF

Réponses essentielles

Les réponses suivent exactement la numérotation des exercices. Les corrections détaillées et la méthode à retenir sont en ligne, sous chaque exercice de la série, sur mathfjib.com.

Exercice 01 *Développer avec la distributivité*

a) $6x + 15$; b) $-4x + 28$; c) $6x^2 - 2x$; d) $2x + 22$.

Exercice 02 *Double distributivité*

a) $x^2 + 9x + 18$; b) $2x^2 - 7x - 4$; c) $6x^2 - 19x + 10$;
d) $-2x^2 + 5x + 12$.

Exercice 03 *Réduire, puis calculer*

a) $A = 5x^2 - 4x$ et $A = 64$; b) $B = 2x + 9$ et $B = 17$;
c) $C = 3x$ et $C = 12$.

Exercice 04 *Carré d'une somme*

a) $x^2 + 18x + 81$; b) $9x^2 + 12x + 4$; c) $4x^2 + 28x + 49$;
d) $x^2 + x + \frac{1}{4}$.

Exercice 05 *Carré d'une différence*

a) $x^2 - 12x + 36$; b) $16x^2 - 8x + 1$; c) $25 - 20x + 4x^2$;
d) $9x^2 - 42x + 49$.

Exercice 06 *Produit d'une somme par une différence*

a) $x^2 - 64$; b) $9x^2 - 25$; c) $49 - 4x^2$; d) $4x^2 - \frac{1}{9}$.

Exercice 07 *Factoriser par un facteur commun*

a) $7(x + 3)$; b) $6x(2x - 3)$; c) $(x + 2)(4x + 4)$;
d) $(2x - 3)(-4x + 5)$.

Exercice 08 *Reconnaître un carré*

a) $(x + 7)^2$; b) $(x - 9)^2$; c) $(2x + 5)^2$; d) $(3x - 1)^2$.

Exercice 09 *Différence de deux carrés*

a) $(x - 7)(x + 7)$; b) $(5x - 4)(5x + 4)$; c) $(1 - 6x)(1 + 6x)$;
d) $(x - 2)(x + 4)$.

Exercice 10 *Calcul mental astucieux*

a) 2 704; b) 9 604; c) 2 491; d) 2 000.

Exercice 11 *Développer et réduire une expression*

a) $A = 2x^2 + 18$; b) $B = 8x$; c) $C = 4x - 20$.

Exercice 12 *Développer, factoriser, calculer*

a) $E = 9x^2 - 12x - 21$; b) $E = (3x - 7)(3x + 3)$; c) $E = 0$.

Exercice 13 *Problème : un terrain rectangulaire*

a) $4x^2 - 9$.
b) 91 m^2 .
c) Le carré a 9 m^2 de plus.

Exercice 14 *Problème : un programme de calcul*

a) 33; b) $6x + 9$; c) $3(2x + 3)$, nul pour $x = -\frac{3}{2}$.

Exercice 15 *Défi : corriger et démontrer*

a) Il manque $10x$; b) $(-x - 5)(3x - 5)$; c) $4n$, multiple de 4.