Développer et factoriser — Seconde

25 exercices corrigés · mathlvl.fr

Énoncés et corrigés détaillés

Présentation

Développer, c'est transformer un produit en somme (on enlève les parenthèses) ; factoriser, c'est l'inverse, transformer une somme en produit (on fait apparaître un facteur commun). Ces exercices corrigés de développement et factorisation couvrent la distributivité simple et double, « développer et réduire », le facteur commun (nombre, puissance de x ou parenthèse entière), puis des exercices de factorisation difficile : facteur commun caché, à faire apparaître, et factoriser pour résoudre une équation. Difficulté croissante, correction détaillée d'un clic, et les énoncés comme les corrigés à télécharger en PDF.

Version en ligne, avec les corrections dépliables :
mathlvl.fr/exercices-corriges/seconde/developper-factoriser

Exercice 1 – Distributivité simple

Développer $3(x+4)$ et $-2(x-5)$.

Exercice 2 – Développer et réduire

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

Exercice 3 – Facteur commun simple

Factoriser $5x+10$ et $3x^2-6x$.

Exercice 4 – Développer et réduire avec un signe moins

Développer et réduire $5(2x-1)-3(x+4)$.

Exercice 5 – Factoriser par le plus grand facteur commun

Factoriser au maximum $12x-18$ et $7x^2+14x$.

Exercice 6 – Double distributivité

Développer $(x+2)(x+3)$.

Exercice 7 – Double distributivité avec signes

Développer $(x-4)(2x+1)$.

Exercice 8 – Facteur commun (parenthèse)

Factoriser $(x+1)(x+2)+(x+1)(x-3)$.

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 9 – Double distributivité : coefficients négatifs

Développer et réduire $(-x+3)(2x-5)$.

Exercice 10 – Développer et réduire : produit moins produit

Développer et réduire $3x(x-2)-(x-1)(x+5)$.

Exercice 11 – Développer un carré

Développer $(x+3)^2$ avec la double distributivité.

Exercice 12 – Factoriser avec une puissance

Factoriser x^3+x^2 et $4x^2+8x$.

Exercice 13 – Développer puis réduire (deux produits)

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

Exercice 14 – Développer, réduire et vérifier

Développer et réduire $E=(2x-3)(x+4)-2(x-1)^2$. Vérifier le résultat en remplaçant x par 0.

Exercice 15 – Factoriser pour résoudre

Factoriser x^2-5x, puis résoudre $x^2-5x=0$.

Exercice 16 – Facteur commun caché par un signe

Factoriser $(x-2)(3x+1)-(2-x)(x+4)$.

Exercice 17 – Facteur commun avec un carré

Factoriser $(2x+1)^2+(2x+1)(x-3)$.

Exercice 18 – Factorisation par regroupement

Factoriser $x^2+3x+2x+6$ (regroupement), puis vérifier en développant.

Exercice 19 – Expression à factoriser entièrement

Factoriser $2x(x-1)+3(x-1)^2$.

Exercice 20 – Aire et factorisation

L'aire d'une figure est $A(x)=x^2+5x+x\times 3$. 1) Réduire $A(x)$. 2) Factoriser $A(x)$.

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 21 – Développer un produit de trois facteurs

Développer $x(x+1)(x-2)$.

Exercice 22 – Factorisation difficile : faire apparaître le facteur commun

Factoriser $(3x-6)(x+1)+(x-2)(2x-5)$.

Exercice 23 – Factorisation difficile : carré moins produit

Factoriser $(x+3)^2-(x+3)(2x-1)$.

Exercice 24 – Factoriser pour résoudre une équation (type contrôle)

Résoudre l'équation $(2x-1)(x+3)-(2x-1)(4x-5)=0$.

Exercice 25 – Factorisation difficile : avec une différence de carrés

Factoriser $x^2-9+(x-3)(2x+1)$.

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).

Corrigés détaillés

Les corrections des 25 exercices, dans l'ordre des énoncés.

Correction de l'exercice 1 – Distributivité simple

$3(x+4) = 3\times x + 3\times 4 = 3x+12$.

$-2(x-5) = -2\times x + (-2)\times(-5) = -2x+10$.

Réponse. $3x+12$; $-2x+10$.

Rappel de cours. Distributivité : $k(a+b) = ka+kb$. Attention au signe quand k est négatif.

Erreur fréquente. $-2\times(-5) = +10$: le produit de deux négatifs est positif.

Correction de l'exercice 2 – Développer et réduire

$2(x+3) = 2x+6$ et $4(x-1) = 4x-4$.

Somme : $2x+6+4x-4 = 6x+2$.

Réponse. $6x+2$.

Rappel de cours. Réduire : on regroupe les termes en x ensemble et les constantes ensemble.

Correction de l'exercice 3 – Facteur commun simple

$5x+10 = 5(x+2)$ (facteur commun 5).

$3x^2-6x = 3x(x-2)$ (facteur commun $3x$).

Réponse. $5(x+2)$; $3x(x-2)$.

Rappel de cours. Factoriser : repérer un facteur commun à tous les termes et le mettre en facteur.

Correction de l'exercice 4 – Développer et réduire avec un signe moins

$5(2x-1) = 10x-5$.

$-3(x+4) = -3x-12$: le -3 multiplie les deux termes de la parenthèse.

On réduit : $10x-3x-5-12 = 7x-17$.

Réponse. $7x-17$.

Rappel de cours. Développer et réduire : on supprime les parenthèses, puis on regroupe les termes en x et les constantes.

Erreur fréquente. Écrire $-3x+12$: le signe $-$ s'applique aussi au 4.

Correction de l'exercice 5 – Factoriser par le plus grand facteur commun

12 et 18 sont tous deux multiples de 6 : $12x-18 = 6\times 2x - 6\times 3 = 6(2x-3)$.

$7x^2$ et $14x$ ont en commun 7 et x : $7x^2+14x = 7x\times x + 7x\times 2 = 7x(x+2)$.

Réponse. $6(2x-3)$; $7x(x+2)$.

Rappel de cours. On met en facteur le plus grand diviseur commun des coefficients, multiplié par la plus grande puissance de x commune.

Erreur fréquente. S'arrêter à $2(6x-9)$: la parenthèse contient encore le facteur 3, la

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).

factorisation n’est pas complète.

Correction de l’exercice 6 – Double distributivité

On multiplie chaque terme du premier facteur par chaque terme du second.

$(x+2)(x+3) = x \times x + x \times 3 + 2 \times x + 2 \times 3 = x^2 + 3x + 2x + 6$.

Réduction : $x^2 + 5x + 6$.

Réponse. $x^2 + 5x + 6$.

Rappel de cours. $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$: « chacun par chacun », puis on réduit.

Correction de l’exercice 7 – Double distributivité avec signes

$(x-4)(2x+1) = x \times 2x + x \times 1 + (-4) \times 2x + (-4) \times 1$.

$= 2x^2 + x - 8x - 4 = 2x^2 - 7x - 4$.

Réponse. $2x^2 - 7x - 4$.

Rappel de cours. Bien gérer les signes : $(-4) \times 2x = -8x$, $(-4) \times 1 = -4$.

Correction de l’exercice 8 – Facteur commun (parenthèse)

Le facteur commun est $(x+1)$.

$(x+1)[(x+2) + (x-3)] = (x+1)(2x-1)$.

Réponse. $(x+1)(2x-1)$.

Rappel de cours. Le facteur commun peut être une parenthèse entière : on le met en facteur et on regroupe le reste.

Correction de l’exercice 9 – Double distributivité : coefficients négatifs

Chacun par chacun : $(-x) \times 2x + (-x) \times (-5) + 3 \times 2x + 3 \times (-5)$.

$= -2x^2 + 5x + 6x - 15$.

$= -2x^2 + 11x - 15$.

Réponse. $-2x^2 + 11x - 15$.

Rappel de cours. $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$, en gardant le signe de chaque terme.

Erreur fréquente. $(-x) \times (-5) = +5x$: moins par moins donne plus.

Correction de l’exercice 10 – Développer et réduire : produit moins produit

$3x(x-2) = 3x^2 - 6x$.

$(x-1)(x+5) = x^2 + 5x - x - 5 = x^2 + 4x - 5$.

On soustrait le second produit entier : $3x^2 - 6x - (x^2 + 4x - 5) = 3x^2 - 6x - x^2 - 4x + 5$.

$= 2x^2 - 10x + 5$.

Réponse. $2x^2 - 10x + 5$.

Rappel de cours. Développer le produit entre parenthèses AVANT de distribuer le signe $-$ qui le précède.

Erreur fréquente. Écrire $-x^2 + 4x - 5$: le $-$ change le signe de tous les termes, donc $-x^2 - 4x + 5$.

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).

Correction de l’exercice 11 – Développer un carré

$(x+3)^2 = (x+3)(x+3) = x^2 + 3x + 3x + 9$.

$= x^2 + 6x + 9$.

Réponse. $x^2 + 6x + 9$.

Rappel de cours. $(x+3)^2$ signifie $(x+3)(x+3)$: ce n’est PAS $x^2 + 9$.

Erreur fréquente. $(a+b)^2 \neq a^2 + b^2$: il y a le terme du milieu $2ab$.

Correction de l’exercice 12 – Factoriser avec une puissance

$x^3 + x^2 = x^2(x+1)$ (facteur commun x^2).

$4x^2 + 8x = 4x(x+2)$ (facteur commun $4x$).

Réponse. $x^2(x+1)$; $4x(x+2)$.

Rappel de cours. Le facteur commun prend la plus grande puissance de x commune et le PGCD des coefficients.

Correction de l’exercice 13 – Développer puis réduire (deux produits)

$(x+1)(x+2) = x^2 + 3x + 2$.

$(x-1)(x+3) = x^2 + 2x - 3$.

Différence : $(x^2 + 3x + 2) - (x^2 + 2x - 3) = x^2 + 3x + 2 - x^2 - 2x + 3 = x + 5$.

Réponse. $x + 5$.

Rappel de cours. Attention au signe $-$ devant la seconde parenthèse : il change tous les signes à l’intérieur.

Erreur fréquente. $-(x^2 + 2x - 3) = -x^2 - 2x + 3$: distribuer le $-$ à chaque terme.

Correction de l’exercice 14 – Développer, réduire et vérifier

$(2x-3)(x+4) = 2x^2 + 8x - 3x - 12 = 2x^2 + 5x - 12$.

$(x-1)^2 = (x-1)(x-1) = x^2 - 2x + 1$, donc $2(x-1)^2 = 2x^2 - 4x + 2$.

$E = 2x^2 + 5x - 12 - (2x^2 - 4x + 2) = 2x^2 + 5x - 12 - 2x^2 + 4x - 2 = 9x - 14$.

Vérification pour $x = 0$: l’expression de départ vaut $(-3) \times 4 - 2 \times 1 = -14$, et $9 \times 0 - 14 = -14$. ✓

Réponse. $E = 9x - 14$.

Rappel de cours. Remplacer x par une valeur simple dans les deux expressions permet de détecter une erreur de calcul.

Erreur fréquente. Développer $2(x-1)^2$ en $(2x-2)^2$: le 2 multiplie le carré, il n’entre pas dedans.

Correction de l’exercice 15 – Factoriser pour résoudre

$x^2 - 5x = x(x-5)$.

$x(x-5) = 0$: un produit nul, donc $x = 0$ ou $x - 5 = 0$, soit $x = 0$ ou $x = 5$.

Réponse. Factorisation $x(x-5)$; solutions 0 et 5.

Rappel de cours. Factoriser transforme une équation en équation produit, résoluble par « un produit 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).

Correction de l’exercice 16 – Facteur commun caché par un signe

$2 - x = -(x - 2)$: les deux termes contiennent donc le facteur $(x - 2)$.

$-(2 - x)(x + 4) = +(x - 2)(x + 4)$, donc l’expression vaut $(x - 2)(3x + 1) + (x - 2)(x + 4)$.

$(x - 2)[(3x + 1) + (x + 4)] = (x - 2)(4x + 5)$.

Réponse. $(x - 2)(4x + 5)$.

Rappel de cours. $b - a = -(a - b)$: on change le signe pour faire apparaître le facteur commun.

Erreur fréquente. Oublier de changer le signe $-$ en $+$ en remplaçant $(2 - x)$ par $-(x - 2)$.

Correction de l’exercice 17 – Facteur commun avec un carré

$(2x + 1)^2 = (2x + 1)(2x + 1)$: le facteur commun est $(2x + 1)$.

$(2x + 1)[(2x + 1) + (x - 3)]$.

On réduit le crochet : $2x + 1 + x - 3 = 3x - 2$, d’où $(2x + 1)(3x - 2)$.

Réponse. $(2x + 1)(3x - 2)$.

Rappel de cours. Un carré A^2 contient le facteur A : on en « sort » un exemplaire, l’autre reste dans le crochet.

Correction de l’exercice 18 – Factorisation par regroupement

On regroupe : $(x^2 + 3x) + (2x + 6) = x(x + 3) + 2(x + 3)$.

Facteur commun $(x + 3)$: $(x + 3)(x + 2)$.

Vérification : $(x + 3)(x + 2) = x^2 + 2x + 3x + 6 = x^2 + 5x + 6$. ✓

Réponse. $(x + 3)(x + 2)$.

Rappel de cours. Factorisation par regroupement : on forme des paires ayant un facteur commun, puis on met en facteur la parenthèse commune.

Correction de l’exercice 19 – Expression à factoriser entièrement

Facteur commun $(x - 1)$: $(x - 1)[2x + 3(x - 1)]$.

On développe le crochet : $2x + 3x - 3 = 5x - 3$.

$(x - 1)(5x - 3)$.

Réponse. $(x - 1)(5x - 3)$.

Rappel de cours. On met $(x - 1)$ en facteur (présent dans $(x - 1)^2 = (x - 1)(x - 1)$), puis on simplifie le crochet.

Correction de l’exercice 20 – Aire et factorisation

Réduction : $A(x) = x^2 + 5x + 3x = x^2 + 8x$.

Factorisation : $A(x) = x(x + 8)$ (facteur commun x).

Réponse. $A(x) = x^2 + 8x = x(x + 8)$.

Rappel de cours. On réduit d’abord, puis on factorise : la forme factorisée facilite l’étude (valeurs où l’aire est nulle, etc.).

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).

Correction de l'exercice 21 – Développer un produit de trois facteurs

On développe d'abord deux facteurs : $(x+1)(x-2) = x^2 - 2x + x - 2 = x^2 - x - 2$.

Puis on multiplie par x : $x(x^2 - x - 2) = x^3 - x^2 - 2x$.

Réponse. $x^3 - x^2 - 2x$.

Rappel de cours. Avec trois facteurs : on développe deux d'entre eux, puis on multiplie le résultat par le troisième.

Correction de l'exercice 22 – Factorisation difficile : faire apparaître le facteur commun

Aucune parenthèse commune à première vue, mais $3x - 6 = 3(x-2)$.

L'expression devient $3(x-2)(x+1) + (x-2)(2x-5)$: le facteur commun est $(x-2)$.

$(x-2)[3(x+1) + (2x-5)] = (x-2)(3x+3+2x-5) = (x-2)(5x-2)$.

Vérification pour $x = 0$: $(-6) \times 1 + (-2) \times (-5) = 4$ et $(-2) \times (-2) = 4$. ✓

Réponse. $(x-2)(5x-2)$.

Rappel de cours. Quand le facteur commun ne se voit pas, on factorise d'abord l'intérieur d'une parenthèse.

Erreur fréquente. Oublier le coefficient 3 dans le crochet : écrire $(x+1)$ au lieu de $3(x+1)$.

Correction de l'exercice 23 – Factorisation difficile : carré moins produit

Facteur commun $(x+3)$: $(x+3)[(x+3) - (2x-1)]$.

Dans le crochet, le $-$ change les deux signes : $x + 3 - 2x + 1 = -x + 4$.

$(x+3)(-x+4)$.

Vérification pour $x = 0$: $9 - 3 \times (-1) = 12$ et $3 \times 4 = 12$. ✓

Réponse. $(x+3)(-x+4)$.

Rappel de cours. Mettre la seconde parenthèse entre crochets avec son signe $-$, puis réduire.

Erreur fréquente. Écrire $x + 3 - 2x - 1$: on oublie que $-(-1) = +1$.

Correction de l'exercice 24 – Factoriser pour résoudre une équation (type contrôle)

On factorise par $(2x-1)$:
$(2x-1)[(x+3) - (4x-5)] = (2x-1)(x+3-4x+5) = (2x-1)(-3x+8)$.

L'équation devient $(2x-1)(-3x+8) = 0$. Un produit est nul si et seulement si l'un de ses facteurs est nul.

$2x - 1 = 0$ donne $x = \frac{1}{2}$; $-3x + 8 = 0$ donne $x = \frac{8}{3}$.

Réponse. $S = \left\{\frac{1}{2} ; \frac{8}{3}\right\}$.

Rappel de cours. Pour résoudre « expression = 0 » de degré 2, on factorise puis on applique la règle du produit nul.

Erreur fréquente. Développer l'expression : on obtient $-6x^2 + 19x - 8 = 0$, qu'on ne sait pas résoudre directement en Seconde sans factoriser.

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).

Correction de l’exercice 25 – Factorisation difficile : avec une différence de carrés

$x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = (x - 3)(x + 3)$ (identité remarquable $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$).

L’expression devient $(x - 3)(x + 3) + (x - 3)(2x + 1)$: facteur commun $(x - 3)$.

$(x - 3)[(x + 3) + (2x + 1)] = (x - 3)(3x + 4)$.

Vérification pour $x = 0$: $-9 + (-3) \times 1 = -12$ et $(-3) \times 4 = -12$. ✓

Réponse. $(x - 3)(3x + 4)$.

Rappel de cours. Une différence de deux carrés se factorise toujours : $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$. Elle peut révéler un facteur commun caché.

Erreur fréquente. Écrire $x^2 - 9 = (x - 3)^2$: $(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$, ce n’est pas la même expression.

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).