# Corrigé et barème – Calcul littéral : factoriser

Factoriser une somme : facteur commun (nombre, lettre, les deux) et factorisation au maximum en rappel de 4e, facteur commun entre parenthèses ou caché, différence de deux carrés $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$, et choix entre forme développée et forme factorisée selon le calcul demandé.

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 3e

## Exercice 1 – Factoriser par un facteur commun ★★ *(4 pts)*

a) $20x + 35 = 5 \times 4x + 5 \times 7 = 5(4x + 7)$ (1)

b) $9x^2 - 21x = 3x \times 3x - 3x \times 7 = 3x(3x - 7)$ : le plus grand facteur commun est $3x$ (1)

c) $8x^2 + 12x - 4 = 4 \times 2x^2 + 4 \times 3x - 4 \times 1 = 4(2x^2 + 3x - 1)$ ($x$ n'est pas dans 4) (1)

d) $64 \times (29 + 71) = 64 \times 100 = 6\,400$ (1)

**Méthode** — Le plus grand facteur commun : le plus grand nombre qui divise tous les coefficients, puis la lettre si elle est dans tous les termes.

## Exercice 2 – Factoriser par une parenthèse commune ★★ *(4 pts)*

a) $(x+6)[(4x-1)+(x+3)] = (x+6)(5x+2)$ (1)

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

c) $(x-1)^2 = (x-1)(x-1)$, donc $(x-1)[(x-1)+(3x+2)] = (x-1)(4x+1)$ (1)

d) Devant le signe $-$, il faut changer le signe des deux termes de $(2x+1)$ : $-2x-1$, et non $-2x+1$. Donc $(x+2)(x-3-2x-1) = (x+2)(-x-4)$ (1)

**Repère** — La parenthèse commune s'écrit une seule fois ; le reste va entre crochets, et un signe $-$ devant un produit change tous les signes de son reste.

## Exercice 3 – Différence de deux carrés ★★ *(4 pts)*

a) $a = x$, $b = 8$ : $x^2 - 64 = (x+8)(x-8)$ (1)

b) $a = 6x$, $b = 5$ : $36x^2 - 25 = (6x+5)(6x-5)$ (1)

c) $a = x+4$, $b = 3$ : $(x+4+3)(x+4-3) = (x+7)(x+1)$ (1)

d) $(86+14)(86-14) = 100 \times 72 = 7\,200$ (1)

**Méthode** — Écrire chaque terme comme un carré, nommer $a$ et $b$, puis multiplier leur somme par leur différence.

## Exercice 4 – Développer ou factoriser ? ★★★ *(4 pts)*

a) $(2x+1)^2 = 4x^2 + 4x + 1$ et $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$, donc $G = 4x^2 + 4x + 1 - x^2 - 6x - 9 = 3x^2 - 2x - 8$ (1)

b) $a = 2x+1$, $b = x+3$ : $G = (2x+1+x+3)(2x+1-x-3) = (3x+4)(x-2)$ (1)

c) Pour $x = 0$, forme développée : $G = -8$. Pour $x = 2$, forme factorisée : $G = 10 \times 0 = 0$ (1)

d) La forme factorisée $(3x+4)(x-2)$ : c'est un produit, et un produit est nul lorsque l'un de ses facteurs est nul (1)

**Le point clé** — Les formes développée et factorisée sont égales ; on choisit celle qui rend le calcul demandé le plus court.

## Exercice 5 – Problème — la remarque de Malik ★★★ *(4 pts)*

a) $13^2 - 12^2 = 169 - 144 = 25$ et $13 + 12 = 25$ : l'affirmation est vérifiée pour ces deux nombres (1)

b) $(n+1)^2 - n^2 = (n+1+n)(n+1-n) = (2n+1) \times 1 = 2n+1$ (1)

c) La somme des deux entiers vaut $n + (n+1) = 2n+1$ : c'est exactement la différence de leurs carrés, pour tout entier $n$. Malik a raison (1)

d) $2\,027^2 - 2\,026^2 = 2\,027 + 2\,026 = 4\,053$ (1)

**Méthode** — Des exemples rendent une affirmation plausible ; seule l'écriture avec une lettre la démontre pour tous les entiers.

*Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).*