

Devoir surveillé – Calcul littéral & identités remarquables

Développer, réduire et factoriser des expressions avec les trois identités remarquables — programme de 3e

Durée : 60 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 3e

Nom : _____

Date : _____

Note : _____ / 20

Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.

Exercice 1 – Développer et réduire

(4 pts)

On considère les expressions $A = 5(2x - 3) - (x + 4)(x - 2)$, $B = (3x - 1)^2 + (x + 2)(x - 2)$ et $C = (2x + 5)^2 - (2x - 5)^2$.

- Développe et réduis A .
- Développe et réduis B .
- Développe et réduis C . Que remarque-t-on ?
- Vérifie ton résultat pour A en calculant la valeur de A de deux façons pour $x = -1$.

Exercice 2 – Lecture d'un tableau : programme de calcul

(4 pts)

Programme : « choisir un nombre ; calculer le carré du nombre augmenté de 3 ; soustraire le carré du nombre diminué de 3 ». Un élève a testé le programme et rempli le tableau ci-dessous.

Nombre choisi	2	5	-1,5	0,25
Résultat	24	60	-18	?

- Vérifie par le calcul la valeur du tableau obtenue pour le nombre 2.
- Complète le tableau pour le nombre 0,25.
- À partir du tableau, quelle conjecture peut-on faire sur le lien entre le nombre choisi et le résultat ?
- On note x le nombre choisi. Démontre la conjecture.

Exercice 3 – Factoriser et résoudre

(4 pts)

- Factorise $18x^2 - 27x$ en faisant apparaître le plus grand facteur commun.
- Factorise $49 - x^2$ et $x^2 - 16x + 64$.
- Factorise $D = (x - 5)(3x + 2) - (x - 5)(x - 7)$.
- Résous l'équation $D = 0$.

Exercice 4 – Vrai ou faux, avec justification

(4 pts)

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifie par un développement, une factorisation ou un contre-exemple.

- « Pour tout nombre x , $(x + 3)^2 = x^2 + 9$. »
- « Pour tous nombres a et b , $(a - b)^2 = (b - a)^2$. »
- « Pour tout nombre x , $x^2 - 2x = x(x - 2)$. »
- « Si $x^2 = 25$, alors $x = 5$. »

Exercice 5 – Prise d’initiative — le nombre mystère*(4 pts)*

Léa affirme : « Quand je choisis un nombre entier, que je le multiplie par le nombre entier qui le suit de 2, puis que j’ajoute 1, j’obtiens toujours un carré parfait. » Par exemple, avec 6 : $6 \times 8 + 1 = 49 = 7^2$.

- a) Vérifie l’affirmation de Léa avec le nombre 11 puis avec le nombre -4 .
- b) En notant n le nombre choisi, démontre que Léa a raison quel que soit l’entier n .
- c) Quel nombre Léa doit-elle choisir pour obtenir 2 025 ?
- d) Peut-elle obtenir 2 026 ? Justifie. Toute trace de recherche sera prise en compte.

Bon courage !