BURHAN

Le calcul littéral : exercices, niveau examen

2ème Année Collège · Mathématiques

Corrigé détaillé en ligne : burhan.ma/2ac/mathematiques/calcul-litteral/exercices/examen

Chapitre	Palier	Exercices
Le calcul littéral	Niveau examen	5

Exercice 1 — 5 pts

Développer, réduire, puis calculer

On considère l'expression $E = (3x - 2)(x + 1) - 2(x^2 - 4)$.

1. — 1,5 pts

Développe $(3x - 2)(x + 1)$, puis développe $-2(x^2 - 4)$.

INDICE

Pour le second produit, le facteur est -2, avec son signe. Il multiplie les deux termes de la parenthèse.

2. — 1 pts

Déduis-en que $E = x^2 + x + 6$.

INDICE

Ajoute les deux résultats de la question 1, puis regroupe les termes semblables.

3. — 1 pts

Calcule E pour $x = -3$, avec la forme réduite.

INDICE

Écris -3 entre parenthèses : son carré est positif.

4. — 1,5 pts

Contrôle ce résultat avec la forme de départ de E.

INDICE

Calcule séparément $3 \times (-3) - 2$, puis $(-3) + 1$, puis $(-3)^2 - 4$.

Exercice 2 — 4 pts

Factoriser, puis contrôler

On considère l'expression $F = (2x + 5)(x - 3) + (2x + 5)(4x + 1)$.

1. — 0,5 pts

Quel est le facteur commun aux deux termes de F ?

INDICE

Cherche l'expression entre parenthèses écrite deux fois.

2. — 1,5 pts

Factorise F, puis réduis le second facteur.

INDICE

Écris $(2x + 5)$ devant des crochets, qui jouent le rôle de grandes parenthèses. Écris dedans ce que devient chaque terme sans le facteur commun, en gardant le signe entre eux.

3. — 1 pts

Contrôle ta factorisation avec $x = 1$.

INDICE

Calcule la valeur pour $x = 1$ avec la forme de départ, puis avec la forme factorisée.

4. — 1 pts

Avec la forme factorisée, calcule la valeur de F pour $x = 2$.

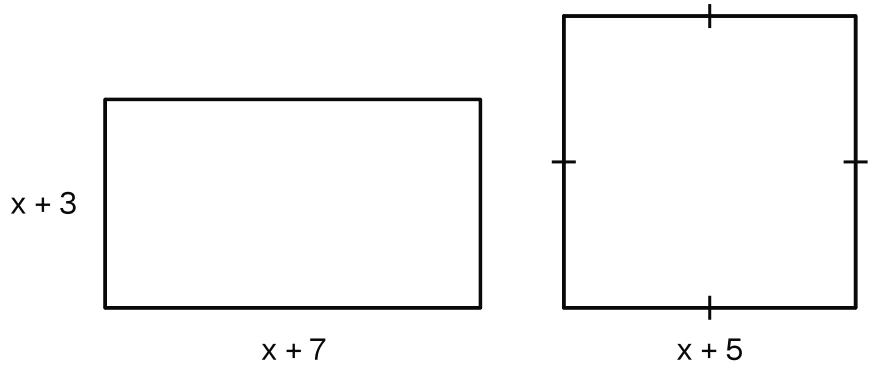
INDICE

La forme factorisée demande moins d'opérations.

Exercice 3 — 5 pts

Une clôture et deux aires

Un terrain rectangulaire mesure $(x + 7)$ mètres de long et $(x + 3)$ mètres de large. Le nombre x est positif. On le compare à un carré de côté $(x + 5)$ mètres.



À gauche, le terrain de x + 7 mètres sur x + 3 mètres ; à droite, le carré de côté x + 5 mètres.

1. — 1 pts

Écris le périmètre P du terrain, puis réduis-le.

INDICE

Rappel : le périmètre d'un rectangle vaut deux longueurs plus deux largeurs.

2. — 1 pts

Montre que $P = 4(x + 5)$.

INDICE

Pars de la forme réduite trouvée à la question 1. Écris ses deux termes comme deux produits par un même nombre.

3. — 1,5 pts

Développe et réduis l'aire du terrain $A = (x + 7)(x + 3)$, puis l'aire du carré $B = (x + 5)(x + 5)$.

INDICE

Chaque produit de deux sommes donne quatre produits. Regroupe ensuite les termes en x.

4. — 1,5 pts

Montre que $B - A = 4$. Que peux-tu dire des deux aires ?

INDICE

Écris $B - A$ avec les formes réduites de la question 3. Mets celle de A entre parenthèses : le signe moins devant change tous ses signes.

Exercice 4 — 5 pts

Soustraire un produit, puis calculer de tête

On considère l'expression $G = (2x + 3)(x - 1) - (x - 2)(x + 4)$.

1. — 1,5 pts

Développe et réduis $(2x + 3)(x - 1)$, puis $(x - 2)(x + 4)$.

INDICE

Double distributivité : quatre produits pour chaque développement, en gardant les signes moins de -1 et de -2.

2. — 1 pts

Déduis-en que $G = x^2 - x + 5$.

INDICE

Le signe moins placé devant le second produit porte sur tout son développement : écris ce développement entre parenthèses avant de les supprimer.

3. — 1 pts

Montre que $G = x(x - 1) + 5$.

INDICE

Dans $x^2 - x$, cherche le facteur commun. Un terme égal au facteur commun laisse 1 dans la parenthèse.

4. — 1,5 pts

Calcule de tête la valeur de G pour $x = 21$. Déduis-en, sans poser d'opération, la valeur de $45 \times 20 - 19 \times 25$.

INDICE

Pour le calcul de tête, utilise la forme de la question 3. Ensuite, remplace x par 21 dans la forme de départ de G : que valent les quatre parenthèses ?

Exercice 5 5 pts

Deux programmes de calcul

On choisit un nombre, puis on lui applique l'un des deux programmes suivants.

- Programme A : ajouter 3 au nombre choisi ; multiplier le résultat par le nombre choisi diminué de 1.
- Programme B : multiplier le nombre choisi par ce nombre augmenté de 2 ; soustraire 3 du résultat.

1. 1 pts

Applique les deux programmes au nombre 4, puis au nombre -2.

INDICE

Pour le nombre -2, écris-le entre parenthèses et calcule d'abord le nombre diminué de 1 et le nombre augmenté de 2.

2. 1 pts

On appelle x le nombre choisi. Écris le résultat A du programme A, puis le résultat B du programme B, sous la forme d'expressions littérales.

INDICE

Traduis chaque étape par une parenthèse : le nombre choisi diminué de 1 s'écrit $(x-1)$.

3. 1,5 pts

Développe et réduis A, puis B. Que peux-tu en conclure ?

INDICE

Pour A, utilise la double distributivité ; pour B, la distributivité simple. Compare ensuite les deux formes réduites.

4. 1,5 pts

Un programme C consiste à multiplier le nombre choisi par 5, puis à ajouter 1. Pour le nombre 4, il donne aussi 21. Le programme C donne-t-il, pour tout nombre, le même résultat que le programme A ? Justifie.

INDICE

Un seul essai réussi ne suffit pas à conclure. Essaie un autre nombre simple dans les deux programmes.