

Plaquette 5 - Bilan et problèmes

Calcul littéral — Quatrième

Exercices

Méthode

Un problème de calcul littéral se joue en trois temps : **choisir** ce que désigne la lettre et l'écrire noir sur blanc, **traduire** l'énoncé en expression, puis **choisir la forme** — développée ou factorisée — qui répond à la question posée. La dernière étape est celle qu'on oublie : une même expression se lit différemment selon son écriture.

Exercice 1 - Trois expressions à traiter

Développer et réduire.

$$A = 3(2x - 5) + 4(x + 1)$$

$$B = (x + 4)(x - 2)$$

$$C = 5x(x + 3) - 2x^2$$

Exercice 2 - Trois expressions à factoriser

Factoriser.

$$D = 14x + 21$$

$$E = 6y^2 - 9y$$

$$F = (a - 3)(a + 7) + (a - 3) \times 4$$

Exercice 3 - Choisir la bonne écriture

On pose $K = x^2 - 6x$.

- Calculer K pour $x = 100$ en utilisant la forme la plus rapide.
- Pour quelles valeurs K s'annule-t-il ?
- K peut-il être négatif ? Donner un exemple.

Exercice 4 - Le carré et le rectangle

Un carré a pour côté x cm. Un rectangle a pour dimensions $x - 2$ et $x + 2$ (en centimètres), avec $x > 2$.

- Exprimer l'aire de chaque figure, sous forme développée.
- Laquelle a la plus grande aire ? De combien ?
- Vérifier pour $x = 10$ cm.

Exercice 5 - L'abonnement de sport

Une salle de sport propose deux formules. Formule A : 8 € par séance. Formule B : 60 € d'abonnement, puis 3 € par séance. On note n le nombre de séances.

- Exprimer le coût de chaque formule en fonction de n .

- b) Calculer les deux coûts pour $n = 10$ et $n = 20$.
- c) À partir de combien de séances la formule B devient-elle plus avantageuse ?

Exercice 6 - Somme de deux nombres pairs

- a) Vérifier sur trois exemples que la somme de deux nombres pairs est paire.
- b) Démontrer cette propriété.
- c) Que peut-on dire de la somme d'un nombre pair et d'un nombre impair ? Le démontrer.

Exercice 7 - Le triangle et son aire

Un triangle a pour base $2x$ cm et pour hauteur $x + 3$ cm.

- a) Exprimer son aire en fonction de x , sous forme développée.
- b) Calculer cette aire pour $x = 7$ cm.
- c) Pour quelle valeur de x l'aire vaut-elle 0 ? Cette valeur a-t-elle un sens ici ?

Exercice 8 - Comparer deux programmes

Programme 1 : choisir un nombre, ajouter 4, multiplier par 3.

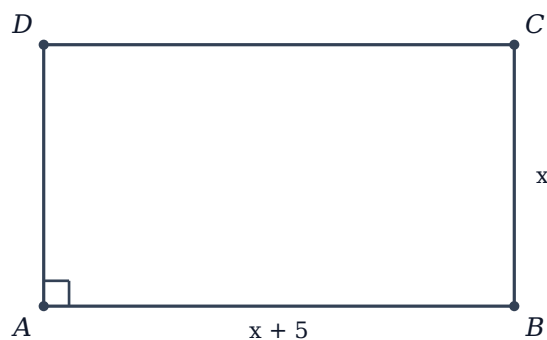
Programme 2 : choisir un nombre, le multiplier par 3, ajouter 12.

- a) Appliquer les deux programmes à 5 et à -2 .
- b) Écrire l'expression réduite de chaque programme.
- c) Que peut-on conclure ?

Exercice 9 - Le bassin et sa margelle

Un bassin rectangulaire mesure x m sur $x + 5$ m. Il est entouré d'une margelle de 1 m de large.

- a) Exprimer les dimensions de l'ensemble (bassin + margelle).
- b) Exprimer l'aire de l'ensemble, développée.
- c) En déduire l'aire de la margelle seule, factorisée.
- d) Calculer cette aire pour $x = 4$ m.



Le bassin, avant ajout de la margelle de 1 m

Exercice 10 - Une expression constante

On pose $L = (x + 4)^2 - (x + 3)(x + 5)$.

- a) Développer chaque produit.
- b) Réduire L .
- c) Vérifier le résultat pour $x = 0$ et $x = 10$.

Exercice 11 - Les billets de tombola

Une tombola vend des billets à x euros. Un club en vend 40 le samedi et 25 le dimanche, mais accorde 1 € de réduction sur chaque billet du dimanche.

- a) Exprimer la recette totale sous forme réduite.
- b) Calculer la recette pour $x = 3$ €.
- c) Le club a encaissé 155 €. Quel était le prix d'un billet ?

Exercice 12 - Deux carrés emboîtés

Un carré de côté x cm est inscrit dans un carré de côté $x + 4$ cm.

- a) Exprimer l'aire de la zone comprise entre les deux carrés, développée puis factorisée.
- b) Calculer cette aire pour $x = 6$ cm.
- c) Cette zone peut-elle avoir une aire de 100 cm^2 ? Pour quelle valeur de x ?

Exercice 13 - Le produit de deux impairs

- a) Calculer 3×5 , 7×9 et 11×13 .
- b) Que remarque-t-on sur la parité des résultats ?
- c) Démontrer que le produit de deux nombres impairs est impair.

Exercice 14 - Le réservoir qui se vide

Un réservoir contient 500 litres. Il se vide de 12 litres par minute. On note t le temps écoulé, en minutes.

- a) Exprimer le volume restant en fonction de t .
- b) Calculer le volume restant après 10 min, puis après 30 min.
- c) Au bout de combien de temps le réservoir est-il vide ?
- d) L'expression garde-t-elle un sens pour $t = 50$?

Exercice 15 - Synthèse : une expression sous trois angles

On pose $M = (3x + 2)(x - 1) - (3x + 2)$.

- a) Factoriser M .
- b) Développer et réduire M .
- c) Pour quelles valeurs M s'annule-t-il ?
- d) Calculer M pour $x = 5$ avec la forme la plus rapide, puis contrôler avec l'autre.