Utiliser le calcul littéral

Exemples de questions flash
Activités mentales

ATTENDU DE FIN DE CYCLE ; CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES ASSOCIÉES
Utiliser le calcul littéral.

COMPÉTENCES TRAVAILLÉES
Représenter, calculer, communiquer

Énoncés

1. Répartir si possible les expressions suivantes dans le tableau (x est un nombre quelconque) :

$A = x^2 + 4$ $B = (2x + 3)^2$ $C = 4x^2$ $D = 1 + x^2$ $E = (5x)^2 + 3^2$

CARRĒ D'UNE SOMME	CARRĒ D'UN PRODUIT	SOMME DE CARRĒS	PRODUIT DE DEUX CARRĒS

2. Lorsque cela est possible, écrire plus simplement les expressions suivantes (*x*, *y*, *a* et *b* sont des nombres quelconques ; dans la troisième série, *a* est différent de zéro) :

1ERE SĒRIE	2E SĒRIE	3E SĒRIE
a) $0 + x$	a) $x + x$	a) $a^3 \times \frac{a}{3}$
b) $1 \times x$	b) $y - y + y$	b) $a \times b \times a \times b$
c) $0 \times x + x \times 1$	c) $x^2 + x^2$	c) $\frac{x}{1} + \frac{0}{1}$
d) $(x + y) \times (0 + 1)$	d) $\frac{a}{4} \times \frac{a}{4}$	d) $x \times x \times 1 \times x$
e) $0 \times x \times x^2$	e) $a \times b + b \times a$	e) $2 \times \frac{a^2}{a}$
f) $y \times 1 - x \times 0$	f) $\frac{x}{3} \times \frac{y}{5}$	f) $\frac{a^3}{3 \times a^2}$

3. Vrai ou faux ?
Chaque situation proposée sans quantification pourra ouvrir sur un débat dans la classe. On peut aussi modifier la consigne en ajoutant devant chaque égalité « Quel que soit le nombre x (ou a, b, t, y, etc.) »

1ERE SÉRIE	2E SÉRIE	3E SÉRIE
a) $x \times 0 = 0$	a) $a \times 2 \times b = a2b$	a) $x \times \frac{1}{7} \times x = \frac{x^2}{7}$
b) $x \times x = 2x$	b) $3 \times t = 3t$	b) $3 - (x+2) = 3(x+2)$
c) $2 + 2x = 4x$	c) $5 + x = 5x$	c) $7 \times (x-8) = 7x - 8$
d) $x + x = x^2$	d) $\frac{3}{4} \times x = \frac{3x}{4}$	d) $(1+x)^2 = (1+x) \times (1+x)$
e) $x \times 1 = x$	e) $(5x)^2 = 5x^2$	e) $(7+x) \times (8+y) = 7x + 8y$
	f) $-2x + 4x = -6x$	

4.

a) Que montrent les écritures suivantes du nombre 36 ?
- $36 = 18 \text{ x } 2$
- $36 = 2^2 \times 3^2$
- $36 = 17 + 19$
- $36 = 3 \times 12$

b) Donner une écriture du nombre 27 montrant que :
- c'est un nombre impair
- c'est un multiple de 3
- c'est la somme de deux entiers consécutifs
- c'est le produit de deux sommes
- c'est la somme de deux produits

c) n et k sont des nombres entiers. Que peut-on dire d'un nombre entier qui s'écrit sous la forme :
- $2n$?
- $2k + 1$?
- $n^2 + k^2$?
- $7k$?

5.

LORSQUE CELA EST POSSIBLE, ÉCRIRE SOUS LA FORME D'UNE SOMME :	LORSQUE CELA EST POSSIBLE, ÉCRIRE SOUS LA FORME D'UN PRODUIT :
a) $3(2+a)$	a) x^2-5x
b) $5x(1-x)$	b) $3+2x$
c) $\frac{4p+3}{7}$	c) $a-7a^2$
	d) $6t^2+3t$

6. Compléter les égalités suivantes
   a) $3\times ... = 8$
   b) $12 - ... = -3$
   c) $7\times ... + 4 = 46$
   d) $32 - 3\times ... = 11$
   e) $29 + 4\times ... = 3$

7. Résoudre les équations suivantes
   a) $7x = 11$
   b) $\frac{3}{x} = \frac{7}{8}$
   c) $x + 4 = -3$
   d) $5x - 8 = x$
   e) $2x - 5 = 8$
   f) $x + 3 = 1 - 2x$

8. Pour résoudre un problème, on a effectué successivement les opérations suivantes. Remplacer ces calculs séparés par une seule expression donnant le même résultat final.

   a) $4\times 7 = 28$
   $28 - 5 = 23$
   $23 \div 2 = 11{,}5$

   b) $3 + 4 = 7$
   $40 - 7 = 33$
   $33\times 5 = 165$

   c) $7 + 12 = 19$
   $13{,}5 - 5 = 8{,}5$
   $19\times 8{,}5 = 161{,}5$

9. *Programmes de calcul.* Les programmes A et B peuvent être résolus mentalement ; C nécessite une recherche écrite.

PROGRAMME A	PROGRAMME B	PROGRAMME C
• Choisir un nombre. • Le multiplier par 7. • Ajouter (-5) au résultat. • On obtient 9, de quel nombre est-on parti ?	• Choisir un nombre. • Lui retrancher 4. • Multiplier le résultat par 3. • On obtient 15, de quel nombre est-on parti ?	• Choisir un nombre. • Lui ajouter (-2). • Multiplier le résultat par le nombre de départ. • Ajouter 3 au nouveau résultat. • On obtient 11, de quel nombre est-on parti ?

Pistes pédagogiques

Les situations proposées ci-dessus donnent un aperçu de la variété des exercices qu'il est possible de proposer sous forme d'activités mentales. Les énoncés sont donnés successivement ; les élèves sont invités à n'écrire que la réponse, la démarche nécessaire à la résolution de l'exercice étant gérée mentalement. Une phase de mise en commun permet ensuite, lors d'un débat dans la classe, de valider ou d'invalider les réponses fournies.

Via les activités mentales, on peut aisément travailler des situations qui nécessitent des changements de registres (langagier, numérique, algébrique, etc.). Une pratique régulière, sur toute la durée du cycle 4, de situations articulant ces différents registres, favorisera la compréhension des objets du calcul littéral.

Les temps de mise en commun succédant à la recherche individuelle fourniront aux élèves l'occasion de formuler leurs démarches et contribueront au repérage et au traitement des erreurs liées à une compréhension non aboutie.

Dans ce type d'activité, une différenciation peut aisément s'opérer en faisant varier les types de nombres (entiers, relatifs, décimaux, fractions) mis en jeu, mais aussi le nombre et la difficulté des procédures algébriques dont la mobilisation est nécessaire.

La pratique régulière d'activités mentales sur toute la durée du cycle 4 permet de construire des automatismes de calcul littéral. Ces automatismes ont vocation à être mis au service de la résolution de problèmes ou de la démonstration, et non à être une fin en soi.