

# Fiche d'exercice : Calcul littéral

## Exercice 1

Développer et réduire les expressions.

a.  $7(x+3)$

d.  $3(t-4)$

g.  $-(-6x+5)-9$

b.  $-2(5+3y)$

e.  $(-7x-5) \times 4$

h.  $4z(-7-z)+11$

c.  $9x(2x+1)$

f.  $(7-3x) \times -10x$

i.  $-6a^2(2a+8)$

## Exercice 2

### Programme A

- Choisir un nombre.
- Multiplier par 2.
- Ajouter 4.
- Ajouter 5 fois le nombre choisi.

### Programme B

- Choisir un nombre.
- Multiplier par 7.
- Ajouter 4.

1. On choisit 7 comme nombre de départ, quel résultat obtient-on avec chaque programme ?

Mêmes questions avec - 2 puis 4.5 .

2. On a obtenu 60 avec le programme B, quel nombre a t-on choisi au départ ?

### Niveau 1 :

3. On choisit  $x$  comme nombre de départ, Déterminer l'expression algébrique correspondant au programme A.

4. On choisit  $x$  comme nombre de départ, Déterminer l'expression algébrique correspondant au programme B. Développer l'expression obtenue.

5. Comparer les expressions.

### Niveau 2 :

3. Vrai ou Faux ? Les deux programmes donnent toujours la même réponse si on choisit le même nombre de départ.

## Exercice 3

A	B	C
1	<b>Programme A</b>	
2	Choisir un nombre	
3	Ajouter 5	
4	Multiplier par -3	
5	Ajouter 15	

1. Montrer que l'on obtient -24 si l'on choisit 8 comme nombre de départ.

2. Quel résultat obtient-on lorsque l'on choisit - 12 ?

3. On a obtenu 621, quel nombre a-t-on choisi au départ ?

4. A votre avis, comment peut-on passer, en une seule étape, du nombre choisi au départ au résultat final ? Démontrer.

5. Quelles formules doit-on entrer dans les cellules C3, C4 et C5 ?

## Exercice 4

### Programme A

- Choisir un nombre
- Ajouter 2
- Multiplier par le nombre de départ
- Soustraire le double du nombre de départ

1. Quel résultat obtient-on en choisissant 3 comme nombre de départ ? Et avec -1 ? Et -6.5 ?

2. Montrer que l'on obtient toujours un carré avec le programme de calcul.

## Exercice 5

Voici deux programmes de calcul :

### Programme de calcul ①

- Soustraire 5
- Multiplier par 4

### Programme de calcul ②

- Multiplier par 6
- Soustraire 20
- Soustraire le double du nombre de départ

- a. Quel résultat obtient-on quand on applique le programme de calcul ① au nombre 3 ?
  - b. Quel résultat obtient-on quand on applique le programme de calcul ② au nombre 3 ?
2. Démontrer qu'en choisissant le nombre  $-2$ , les deux programmes donnent le même résultat.
3. On décide de réaliser davantage d'essais. Pour cela, on utilise un tableur et on obtient la copie d'écran suivante :

	A	B	C	D
1	Nombre choisi	Résultat avec le programme ①	Résultat avec le programme ②	
2	0	-20	-20	
3	1	-16	-16	
4	2	-12	-12	
5	3	-8	-8	

- a. Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule B2 avant de la recopier vers le bas, jusqu'à la cellule B5 ?
  - b. Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule C2 avant de la recopier vers le bas, jusqu'à la cellule C5 ?
4. Les résultats affichés dans les colonnes B et C sont égaux. Lucie pense alors que, pour n'importe quel nombre choisi au départ, les deux programmes donnent toujours le même résultat.

Démontrer que Lucie a raison.

## Exercice 6

a.  $4(2x + 3) + 7(4x - 2)$

d.  $8(6 - 11r) - (-3r + 48)$

b.  $-2(-4 + 3t) + 8(2 - 3t) + 4$

e.  $x(6x - 10) - (14x + 2) + 8x$

c.  $x(8x + 4) - 5(-x - 10) + 2 - 8x$

f.  $-y^2 + 4(7y - 2)$

## Exercice 7

### Programme A

- Choisir un nombre
- Multiplier par 20
- Ajouter 45

### Programme B

- Choisir un nombre
- Multiplier par 10
- Soustraire 25
- Multiplier par le nombre de départ
- Ajouter 40

### Niveau 1 : Programme A ; Niveau 2 : Programme B.

1. a. Quel résultat obtient-on en choisissant 3 comme nombre de départ avec le programme choisi ?
1. b. Et avec  $-1$  ? Et  $-6.5$  ?

### Niveau 1 :

2. Montrer que l'on obtient toujours un multiple de 5 avec le programme de calcul choisi.

Étape 1 : Expression algébrique

Étape 2 : Factorisation de l'expression par 5.

### Niveau 2 :

2. Montrer que l'on obtient toujours un multiple de 5 avec le programme de calcul choisi.

### Exercice 8

Pour Noël, Lucas souhaite acheter deux pulls à 23.90 € pour sa sœur et son père, et deux écharpes pour son frère et sa mère.

On note  $p$  le prix de l'écharpe.

1. Écrire le montant  $D$  de la dépense de Lucas sous la forme d'une somme puis d'un produit.
2. Calculer  $D$  pour  $p = 16.10$  €

### Exercice 9

Dans chaque expression, identifier un facteur commun à chaque terme puis factoriser.

a.  $4 \times x + 4 \times 7$

b.  $x^2 + 2x$

c.  $7x - 7$

d.  $3y - 9$

e.  $10y + 20$

f.  $9x^2 - 6x$

g.  $-45t + 35$

h.  $24z - 72z^2$

i.  $12x^2 - 18x + 42$

### Exercice 10

Je suis un rectangle. Mon aire est  $10 + 5x$ . Une de mes dimensions est 5. Que vaut mon autre dimension ?

### Exercice 11

Ousmane utilise une méthode pour calculer sans calculatrice.

Voici sa méthode :

Pour calculer  $37 \times 8 + 37 \times 2$  sans calculatrice, j'effectue le produit de 37 par 10.

1. Expliquer la méthode d'Ousmane.
2. De la même manière, calculer :

$A = 58 \times 3 + 58 \times 7$

$B = 23 \times 17 + 23 \times 3$

$C = 74 \times 1003 - 74 \times 3$

$D = 57 \times 107 - 57 \times 7$

3. Calculer de manière astucieuse :  $99 \times 87$ ,  $102 \times 35$ ,  $998 \times 47$  et  $53 \times 101$

### Exercice 12

1. Peut-on obtenir 15 en additionnant trois nombres entiers consécutifs ? Peut-on obtenir 13 ?

#### Niveau 1 :

2a. On choisit désigné par  $x$  le nombre choisi.

Compléter les pointillés ci-dessous

Nombre choisi :  $x$

Nombre entier suivant : .....

Nombre entier suivant : .....

2b. Ajouter les trois nombres.

2c. Montrer que l'on obtient toujours un multiple de 3.

#### Niveau 2 :

2. Si on ajoute trois nombres entiers consécutifs, on obtient toujours un multiple de 3.

Cette affirmation est-elle vraie ou fausse ?

### Exercice 13

#### Programme A

- Choisir un nombre
- Multiplier par 48
- Ajouter 18

#### Programme B

- Choisir un nombre
- Élever au carré
- Multiplier par 48
- Ajouter 18

#### Programme C

- Choisir un nombre
- Multiplier par 48
- Ajouter 20
- Multiplier par le nombre de départ
- Soustraire le double du nombre de départ

**Niveau 1 : Programme A ; Niveau 2 : Programme B ; Niveau 3 : Programme C**

1. Choisir les nombres -3 et 7 comme nombre de départ.

2. Montrer que l'on obtient toujours un multiple de 6 pour n'importe quel nombre entier choisi au départ.