

## Le CALCUL LITTÉRAL

Traduire un énoncé en une expression littérale, donner du sens : substituer, vérifier si deux expressions sont identiques, résoudre des problèmes à l'aide du calcul littéral, manipuler une expression littérale...

#Communiquer

#Calculer

#Raisonner

#Représenter

#Chercher

#Modéliser

### 1. Du calcul astucieux au calcul littéral

**Énoncé :**

$$18 \times 12 = \dots$$

$$12 \times 18 = \dots$$

**Traduire par une expression littérale la phrase suivante : « la somme de deux entiers consécutifs »**

**Calculer l'aire du rectangle de longueur  $L$  et de largeur  $l$**

**Représenter par une expression littérale la phrase suivante : « c'est un entier multiple de 7 »**

$$18 \times (10 + 2) = 216$$

$$12 \times (20 - 2) = 216$$

**Méthode:** distribuer 18 à  $(10 + 2)$

La multiplication est distributive par rapport à l'addition.

**Méthode:** distribuer 12 à  $(20 - 2)$

La multiplication est distributive par rapport à la soustraction.

Définition :

Développer une expression (littérale), c'est transformer un produit en une somme ou une différence.

**IDENTITES à connaître :**  $k \times (a + b) = k \times a + k \times b$

**De même :**  $k \times (a - b) = k \times a - k \times b$

Exemple de la vie quotidienne : Kylian Mbappé marque en moyenne 2 buts par match quand Cristiano Ronaldo en marque 3. Après 12 matchs, combien ont-ils marqué de but depuis le début de la saison ?

$$12 \times (2 + 3) = 12 \times 2 + 12 \times 3 = 24 + 36 = 60$$

Ils ont marqué 60 buts à eux deux depuis le début de la saison 😊

## 2. Du nombre mystère au calcul littéral

**Énoncé 1** : Deux élèves, Aline et Tiago, ont chacun une calculatrice. Ils affichent le même nombre sur leur calculatrice. Aline multiplie le nombre affiché par 3 puis ajoute 4 au résultat obtenu. Tiago, lui, multiplie le nombre affiché par 2 puis ajoute 7 au résultat obtenu. Quand ils ont terminé, ils s’aperçoivent que leurs calculatrices affichent exactement le même résultat.

Quel nombre ont-ils affiché au départ ?

|   | A  | B   | C | D |
|---|----|-----|---|---|
| 1 | -5 | -11 |   |   |
| 2 | -4 | -8  |   |   |
| 3 | -3 | -5  |   |   |
| 4 | -2 | -2  |   |   |

**=A1×3+4**

|   | A  | B   | C  | D |
|---|----|-----|----|---|
| 1 | -5 | -11 | -3 |   |
| 2 | -4 | -8  | -1 |   |
| 3 | -3 | -5  | 1  |   |
| 4 | -2 | -2  | 3  |   |

**=A1×2+7**

|    | A | B  | C  | D |
|----|---|----|----|---|
| 7  | 1 | 7  | 9  |   |
| 8  | 2 | 10 | 11 |   |
| 9  | 3 | 13 | 13 |   |
| 10 | 4 | 16 | 15 |   |

**=A7×2+7**

**Méthode:** traduire l’énoncé par une équation du type :  $ax + b = cx + d$

Vérifier si  $x = \{-5; 0; 2; 3; 11\}$  sont des nombres solutions de l’équation. On substitue  $x$  par une valeur ...

|          |
|----------|
| <b>x</b> |
| -5       |

|                                   |
|-----------------------------------|
| $x \times 3 + 4 = x \times 2 + 7$ |
| Faux                              |

|              |
|--------------|
| <b>x</b>     |
| <b>x = 8</b> |

|                                   |
|-----------------------------------|
| $x \times 3 + 4 = x \times 2 + 7$ |
| Faux                              |

|              |
|--------------|
| <b>x</b>     |
| <b>x = 3</b> |

|                                   |
|-----------------------------------|
| $x \times 3 + 4 = x \times 2 + 7$ |
| Vrai                              |

## 3. Du tableur au calcul littéral

## Énoncé

**Le magicien :** « Pensez à un nombre, multipliez-le par 2, enlever 3, multipliez le résultat par 3 et enlevez le nombre de départ. Quel est le nombre que vous obtenez ? »

**Un spectateur :** « 31 »

**Le magicien :** « Le nombre pensé au départ est ... »

**Un spectateur :** « C'est exact »

Quelle était la réponse du magicien ?

**Méthode:** traduire une formule du tableur en une expression littérale

|   |                                     |     |   |   |
|---|-------------------------------------|-----|---|---|
|   | A                                   | B   | C | D |
| 1 | -10                                 | -59 |   |   |
| 2 | -9                                  | -54 |   |   |
| 3 | -8                                  | -49 |   |   |
| 4 | -7                                  | -44 |   |   |
|   | $= (A1 \times 2 - 3) \times 3 - A1$ |     |   |   |

|    |                                       |    |   |   |
|----|---------------------------------------|----|---|---|
|    | A                                     | B  | C | D |
| 18 | 7                                     | 26 |   |   |
| 19 | 8                                     | 31 |   |   |
| 20 | 9                                     | 36 |   |   |
| 21 | 10                                    | 41 |   |   |
|    | $= (A21 \times 2 - 3) \times 3 - A21$ |    |   |   |

|  |                                 |  |  |
|--|---------------------------------|--|--|
|  |                                 |  |  |
|  | $(x \times 2 - 3) \times 3 - x$ |  |  |
|  |                                 |  |  |
|  | $x = 8$                         |  |  |

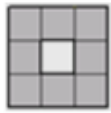
  

|  |                                 |  |    |
|--|---------------------------------|--|----|
|  |                                 |  |    |
|  | $(x \times 2 - 3) \times 3 - x$ |  |    |
|  |                                 |  |    |
|  |                                 |  | 31 |

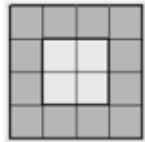
## 4. L'expression littérale pour résoudre un problème

### Énoncé

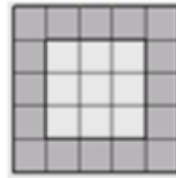
Pierre joue avec des carreaux de mosaïque. Il dispose ses carreaux gris autour de différents carrés formés de carreaux blancs. En voici quatre.



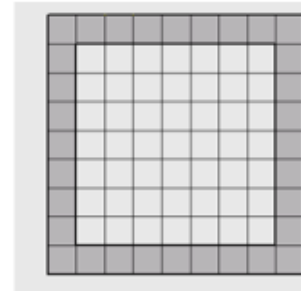
**Carré Taille 1**



**Carré Taille 2**



**Carré Taille 3**



**Carré Taille 7**

1. Combien y a-t-il de carreaux gris entourant le carré blanc de taille 1 ? Celui de taille 2 ? Celui de taille 3 ?
2. Produire un calcul qui donne le nombre de carreaux gris entourant un carré blanc de taille 7, puis de taille 56.
3. Expliquer par une phrase ou par un programme de calcul comment on peut calculer le nombre de carreaux entourant un carré de n'importe quelle taille.
4. Si on double le côté du carré blanc, double-t-on le nombre de carrés gris de la bordure ? Toujours ? Jamais ? Dans certains cas ? Si oui, lesquels ?
5. Peut-on obtenir des bordures de 100, 150, 200, 250 carreaux ?
6. Etant donné un nombre de carreaux gris, peut-on savoir s'il correspond au nombre exact de carreaux d'une bordure ?

### Quelles sont les solutions possibles ?

$$N = 4n+4 ; N = 2n+(n+2) ; N = 2(n+1)+n+n+2 ; N = (n+2)^2 - n^2$$

## 5. L'expression littérale pour simplifier un calcul

Énoncé :

Calculer  $A = x + y + 3 \times x - 2y + 3(x - y)$  pour :

1)  $x = 4$  et  $y = 10$

2)  $x = -1$  et  $y = 5$

Simplifions l'expression de A :

$$A = 7x - 4y$$

7x-4y  
x = 48,28427125

7x-4y  
-12

1) Pour :  $x = 4$  et  $y = 10$ ,  $A = 7x - 4y = -12$ 

7x-4y  
-27

2) Pour :  $x = -1$  et  $y = 5$ ,  $A = 7x - 4y = -27$