

# Cinquième/Expressions littérales

## 2. Introduction aux expressions littérales :

### Exercice 1813

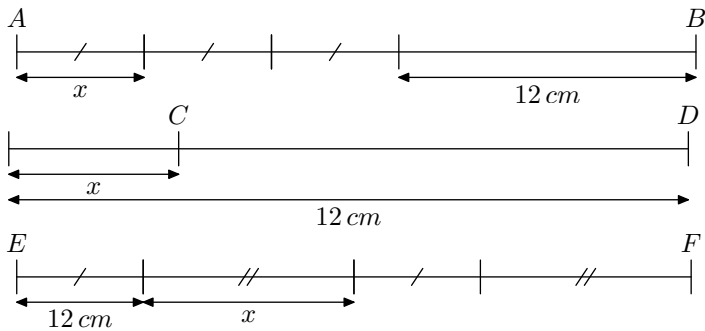
Voici les 32 calculs qu'un professeur vous a laissés à faire pour le lendemain

$$2 \times 4 + 1 ; 2 \times 5 + 1 ; \dots ; 2 \times 34 + 1 ; 2 \times 35 + 1$$

Trouver l'énoncé le plus simple résumant cet exercice. (Imaginez un camarade vous appelant par téléphone pour connaître les exercices laissés par le professeur)

### Exercice 1230

1. On considère les trois segments suivants :



Nous faisons varier la longueur des segments de longueur  $x$ . Déterminer certaines valeurs des segments  $[AB]$ ,  $[CD]$  et  $[EF]$  en fonction de la valeur de  $x$  en remplissant le tableau ci-dessous :

Valeur de $x$	0	1	2	10
$AB$				
$CD$				
$EF$				

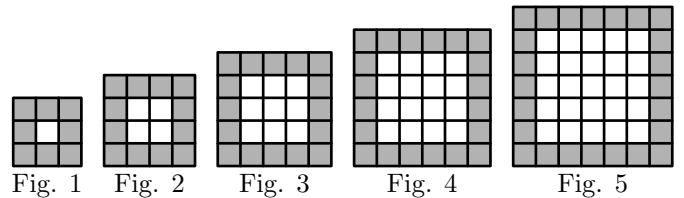
2. Relier chaque expression ci-dessous au segment dont la longueur correspond :

- a.  $12 - x$       b.  $3 \times x + 12$       c.  $2 \times (12 + x)$

### Exercice 4647

On considère des carrés formés de petits carrés tous identiques. Les petits carrés entourant la figure sont grisés.

Voici les cinq premières figures construites sur ce mode :



- Pour chacune des cinq figures ci-dessus, donner le nombre de carrés grisés composant la figure.
- Donner le nombre de carrés grisés composant ce type de figure lorsque le côté d'une telle figure est composée de 10 petits carrés.
- En notant  $n$  le nombre de petits carrés composant le côté d'une telle figure, donner une formule permettant d'obtenir le nombre de petits carrés grisés présent dans cette figure.

$$B = (2 + x \times 3) \times x$$

### Exercice 1879

Evaluer chacun des expressions suivantes pour  $x = 3$  :

- a.  $3 \times x + (x - 2) \times (2 \times x + 1)$       b.  $(2 \times x - 1) \times 2 + 3$

## 3. Evaluation d'une expression :

### Exercice 1816

1. Donner la valeur de l'expression suivante pour  $x = 1$  :

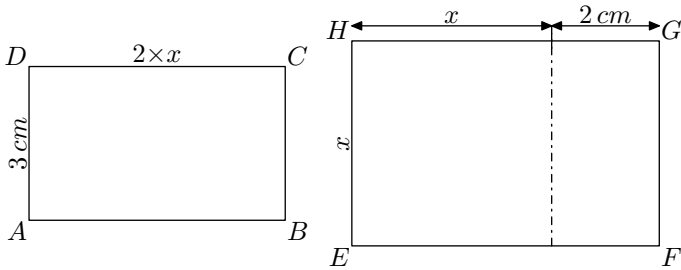
$$A = x \times 2 + 3 + x \times x$$

2. Evaluer l'expression suivante pour  $x = 2$  :

## 4. Production d'expressions littérales :

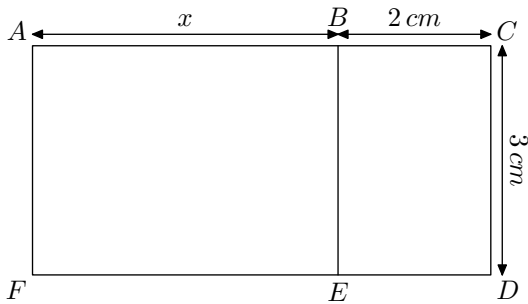
**Exercice 1228** 

Exprimer le périmètre du rectangle  $ABCD$  et du rectangle  $EFGH$  en fonction de  $x$ .




**Exercice 1227** 

La figure ci-contre est composée de rectangles. Pour chacune des expressions littérales ci-dessous, préciser si ces formules représentent une longueur, un périmètre ou une aire :




- a.  $x + 2$
- b.  $(x + 2) \times 3$
- c.  $2 \times x + 10$
- d. 6
- e.  $2 \times (x + 3)$
- f.  $x \times 3$

**5. Evaluation d'une égalité :**

**Exercice 1238** 

Vérifier si les nombres 1, 3 et 5 sont solutions des équations suivantes :

- a.  $3x - 3 = 2x + 2$
- b.  $2(x + 1) + 3x = 5x + 2$
- c.  $4x - 3 = 3x + 2$
- d.  $x^2 + 1 = 2x$

**Exercice 1862** 

1. Dire si les nombres 2 et 3 sont solutions de l'équation :  $3x - 2 = 2x$
2. Dire si 1 et 4 sont solutions de l'équation suivante :

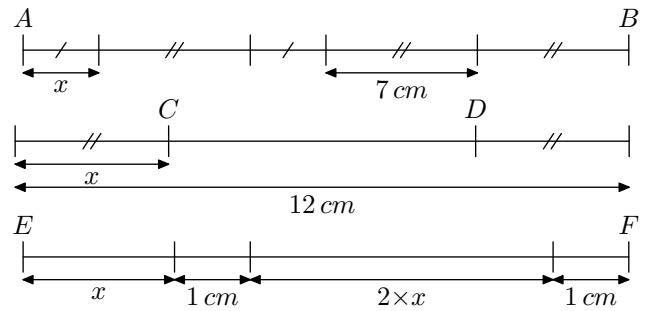
**6. Simplification des expressions littérales** 

**Exercice 6474** 

Diaratou fait le bilan de ses sorties au cinéma ces trois dernières semaines :

- La première semaine, elle est allée 2 fois au cinéma et a acheté une boisson à 3€ et des pop-corns à 2€.
- La seconde semaine, elle est allée 1 fois au cinéma et a acheté des pop-corns à 2€.
- La troisième semaine, elle est allée 1 fois au cinéma et n'a rien acheté.

**Exercice 1233** 



1. Pour  $x$  vaut 2 cm, donnez la longueur des segments  $[AB]$ ,  $[CD]$  et  $[EF]$ .
2. Exprimer la longueur des segments  $[AB]$ ,  $[CD]$  et  $[EF]$  en fonction de " $x$ ".

**Exercice 1231** 

Pour chacun des deux cas ci-dessous retrouver l'expression littérale qui a été rentrée dans la calculatrice afin d'obtenir le tableau suivant :

1.	Valeur de $x$	Résultat affiché	2.	Valeur de $x$	Résultat affiché
	4	16		3	7
	5	20		4	9
	6	24		5	11
	7	28		6	13

$$x^2 + 3 = 5x - 1$$

**Exercice 1831**  

On considère l'égalité à deux indéterminés  $x$  et  $y$  :  $y = 3x + 2$

1. Donner la valeur de  $y$  pour les valeurs de  $x$  suivantes :
  - a.  $x=0$
  - b.  $x=1$
  - c.  $x=1,5$
2. Chercher la valeur de  $x$  vérifiant l'égalité pour les valeurs suivantes de  $y$  :
  - a.  $y=2$
  - b.  $y=8$
  - c.  $y=9,5$

En notant  $x$  le prix d'une place de cinéma, donner une expression donnant le total des dépenses de Diaratou au cours de ces trois semaines.

**Exercice 1054** 

Dans cet exercice, nous allons voir comment simplifier une somme :

1. On considère l'expression littérale suivante :  $A = 2 \times x + 3 + x + 2 + 3 + 4 \times x$ 
  - a. Combien l'expression  $A$  contient-elle de termes ?

Soulignez-les.

- b. Compléter le tableau ci-dessous en suivant les consignes :
- Dans la colonne “Terme”, mettre une croix dans la colonne pour indiquer la nature du terme ;
  - Dans la colonne “Nombre de fois  $x$ ” et dans le cas d’un terme en “ $x$ ”, mettre le coefficient de  $x$ .

	Terme		Nombre de fois $x$
	numér.	en “ $x$ ”	
$2 \times x$			
3			
$x$			
2			
3			
$4 \times x$			

- c. Compléter la phrase suivante :

“Au total, la valeur  $x$  est présente ..... dans l’expression  $A$  et la somme des termes numériques a une valeur de .....”

- d. Justifier le fait que l’expression  $A$  peut également s’écrire :  $A = 7 \times x + 8$

2. En utilisant la méthode présentée lors de la question précédente, simplifier l’expression suivante :

$$B = 3 + 2 \times x + 5 + 3 + x + 1$$

### Exercice 1814

Dans cet exercice, nous allons nous occuper de la simplification d’un produit :

1. On considère l’expression :  $A = 3 \times x \times 4 \times x \times 5$
- a. Quelle règle sur la priorité des opérations, vous permet de justifier que l’expression  $A$  est égale à l’expression  $B$  suivante :
- $$B = (3 \times 4 \times 5) \times (x \times x)$$
- b. En déduire la nouvelle écriture de l’expression  $A$  :
- $$A = 60x^2$$
2. Utiliser la méthode de la question précédente pour sim-

plifier les expressions suivantes :

a.  $C = 2 \times 3x \times 8$       b.  $D = 4x \times 2 \times 5x$

### Exercice 1815

Dans cet exercice, nous allons voir comment simplifier une expression littérale quelconque :

1. On considère l’expression littérale suivante :

$$A = 3 \times 2 + 2 \times x + x \times 3 \times x + 2x^2 + 3 \times x + 1$$

- a. Recopier l’expression  $A$ , puis souligner distinctement chacun des termes de cette expression.
- b. Le tableau ci-dessous représente les six termes de l’expression  $A$ . Dans la colonne de droite, donner la forme simplifiée de chaque terme :

Terme de l’expression	Expression simplifiée
$3 \times 2$	
$2 \times x$	
$x \times 3 \times x$	
$2x^2$	
$3 \times x$	
1	

- c. Au vu du tableau précédent, remplir la phrase suivante :
- Dans l’expression littérale  $A$  :
- il y a ..... fois le terme  $x^2$ ,
  - il y a ..... fois le terme  $x$ ,
  - la somme des termes numériques a une valeur de .....
- d. Justifier que l’expression littérale  $A$  admet pour écriture simplifiée :
- $$A = 5x^2 + 5x + 7$$

2. En utilisant la même méthode qu’à la question précédente, déterminer la forme simplifiée de l’expression  $B$  suivante :

$$B = 3 \times x + 2x + 4 \times 2 + 3 + x \times x + x$$

### Exercice 1234

Simplifier au maximum les expressions suivantes :

- a.  $3x + 2x + 1 + 5x$       b.  $2 \times 5 - 2 \times x + 4$
- c.  $2 \times 3x + 2 \times 4 + x \times 3$       d.  $2x^2 + 3 \times x + x^2 + 3x + 2$

## 7. Distributivité - Développement :

### Exercice 1242

Utiliser la distributivité afin d’obtenir des expressions littérales équivalentes sous forme développée et réduite :

- a.  $4 \times (x + 5)$       b.  $3 \times (5x - 3)$
- c.  $(2x + 1) \times 5$       d.  $2 \times (x - 1) + 8 \times (3x + 4)$
- e.  $(2x + 1) \times 5 + 2$

### Exercice 1243


Utiliser la distributivité afin d’obtenir pour chaque expression littérale sa forme développée et réduite :

- a.  $3 \times (x + 2)$       c.  $2 \times (4 + x + 5)$
- b.  $5 \times (2x - 1)$       d.  $3 \times (x + 2) + 2 \times (3x - 1)$

### Exercice 1245

Utiliser la distributivité afin de donner la **forme développée** et **réduite** des expressions littérales ci-dessous :

- a.  $3 \times (2x - 1)$       b.  $5 \times (2 + x) + 2 \times (2x - 1)$

**Exercice 1235** 

On considère l'expression :  $A = 3,2x + 5(x+1) + 1,8x + 4$ .

1. Développer et simplifier l'expression littérale A.

**8. Distributivité - Factoriser :**

**Exercice 1250** 

Utiliser la distributivité pour donner la forme factorisée des expressions littérales suivantes :

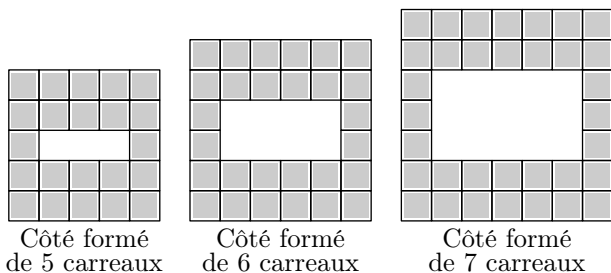
- a.  $3x + 2 \times 3$       b.  $6 \times 2 - 6 \times x$   
 c.  $2x^2 + 3x$       d.  $5x + 25$

**9. Problème de modélisation :**

**Exercice 6356** 

On souhaite confectionner des cadres à l'aide de petits carreaux.

Ci-dessous sont représentés trois de ces cadres :



1. En respectant l'allure de ces cadres, combien faudra-t-il de carreaux pour construire un cadre possédant 8 carreaux sur chacun de ces côtés ?
2. Parmi les formules ci-dessous, une seule permet de déterminer le nombre de carreaux nécessaire à la confection d'un cadre possédant  $x$  carreaux sur chacun de ces côtés.

- a.  $6n$       b.  $6n - 8$       c.  $6n - 16$

Retrouver la bonne formule.

3. Donner les caractéristiques du plus grand cadre qu'on puisse construire à l'aide de 94 carreaux.

**Exercice 6358**  

2. Calculer la valeur de A lorsque  $x = 2154,45$ .

**Exercice 1236** 

1. Evaluer l'expression A pour  $x = 8541,554$  :  
 $A = 3x + x + 5 \times (x + 2) + x$
2. Evaluer l'expression B pour  $x = 0,45684$  :  
 $B = 12 \times (3x + 4) + 7 \times (2x + 6) + 10$

**Exercice 1246** 

Utiliser la distributivité et la simplification pour obtenir la forme factorisée de chacune des expressions littérales suivantes :

- a.  $4x + 4 \times 3$       b.  $4x + 20$       c.  $3x + 3 \times 1$       d.  $3x + 18$

L'image ci-dessous montre les traces de pas d'un homme en train de marcher. La longueur de pas P est la distance entre l'arrière de deux traces de pas consécutives.



Paul a demandé à quelques uns de ses amis de participer à une étude. Voici les informations qu'il a relevé :

	Longueur d'un pas en mètres	Nombre de pas par minutes
Emilie	0,64	90
Ahmed	0,75	105
Pascal	0,73	102

Parmi les formules proposées ci-dessous, laquelle se rapproche le plus des observations effectuées par Paul :

- a.  $7,5 \times n - 1000 \times P = 35$       c.  $n \div P = 140$   
 d.  $10 \times P \times (190 - n) = 640$

où on utilise les notations suivantes :

- $n$  : nombre de pas par minute ;
- $P$  : longueur de pas en mètres.