

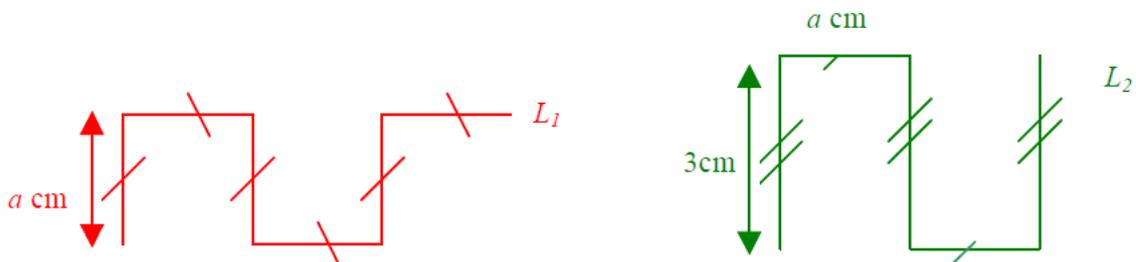
Expression littérale et distributivité

5^{ème}

Leçon

Expression littérale

Considérons ces deux frises



On veut connaître la longueur de ces deux frises

Pour L1 on a 6 fois la même longueur **a** qui se répète, on peut donc écrire :

$$L1 = 6 \times a \text{ qui s'écrit } L1 = 6a$$

Pour L2 on a 2 fois la longueur **a** et 3 fois 3 cm (soit 9 cm), on peut donc écrire :

$$L2 = 2 \times a + 9 \text{ qui s'écrit } L2 = 2a + 9$$

Une expression littérale est un calcul qui contient une ou plusieurs lettres qui désignent des nombres inconnus

Distributivité de la multiplication par rapport à l'addition

2 exemples précis

Si on doit **calculer 5×13** , on peut calculer 5×10 (50) puis 5×3 (15), puis additionne les 2.
 $50 + 15 = 65$ donc $5 \times 13 = 65$

Autre exemple **24×101** . On calcule $24 \times 100 = 2400$, puis $24 \times 1 = 24$, puis $2400 + 24 = 2424$.
 Donc $24 \times 101 = 2424$

Si on écrit une formule mathématique on a :



$$5 \times 13 = 5 \times (10+3) = 5 \times 10 + 5 \times 3 = 50 + 15 = 65$$

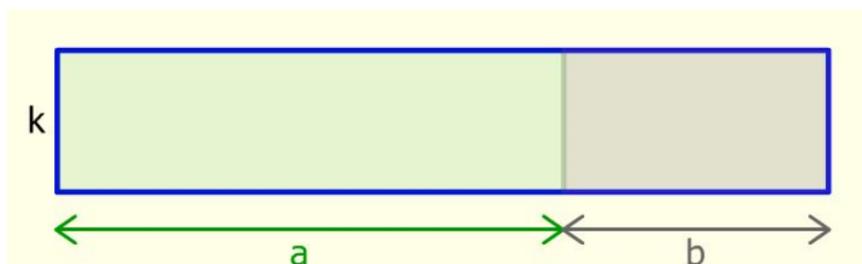


$$24 \times 101 = 24 \times (100 + 1) = 24 \times 100 + 24 \times 1 = 2400 + 24 = 2424$$

On a utilisé la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition

Avec une expression littérale

Si on considère ces deux rectangles de largeur k et de longueur a et b ,





L'aire du grand rectangle s'écrit $k \times (a + b) = k \times a + k \times b = ka + kb$

C'est encore une fois la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition avec une expression littérale

Exercices

Exercice 1

Calculer astucieusement.

$$13 \times 102 =$$

$$28 \times 999 =$$

Exercice 2

Voici un programme de calcul.

- Prendre un nombre
- Lui ajouter 5
- Calculer son triple
- Enlever 2 au résultat

Vérifier que l'on obtient 16 si on choisit 1 au départ, 25 si on choisit 4.

Ecrire une expression littérale qui décrit ce programme pour n'importe quel nombre qu'on nommera **a**.

Exercice 3

Pour ce rectangle de longueur variable a et de largeur 3 cm, donner une expression littérale pour son périmètre et son aire.



Calculer l'aire et le périmètre quand $a = 6$ cm

Corrigés

Exercice 1

Calculer astucieusement.

On considère que $102 = 100 + 2$ et que $999 = 1000 - 1$

$$13 \times 102 = 13 \times (100 + 2) = 13 \times 100 + 13 \times 2 = 1300 + 26 = 1326$$

$$28 \times 999 = 28 \times (1000 - 1) = 28 \times 1000 - 28 \times 1 = 28\,000 - 28 = 27\,972$$

Exercice 2

Voici un programme de calcul.

- Prendre un nombre
- Lui ajouter 5
- Calculer son triple
- Enlever 2 au résultat

Vérifier que l'on obtient 16 si on choisit 1 au départ, 25 si on choisit 4.

Ecrire une expression littérale qui décrit ce programme pour n'importe quel nombre qu'on nommera **a**.

Avec 1 au départ

$$1 + 5 = 6, \text{ puis } 6 \times 3 = 18, \text{ puis } 18 - 2 = 16$$

Avec 4 au départ

$$4 + 5 = 9, \text{ puis } 9 \times 3 = 27, \text{ puis } 27 - 2 = 25$$

Avec la lettre a

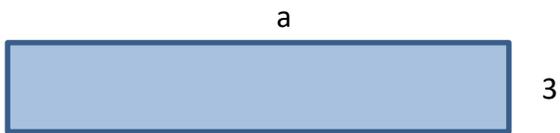
$$a + 5, \text{ puis } 3 \times (a + 5) = 3 \times a + 3 \times 5 = 3a + 15, \text{ puis on retire 2 soit } 3a + 15 - 2 = \mathbf{3a + 13}$$

$$\text{si } a = 1, 3 \times 1 + 13 = 3 + 13 = 16, \text{ si } a = 4, 3 \times 4 + 13 = 12 + 13 = 25$$

NB : on peut aussi écrire **3x + 13**, ou la lettre **x** remplace la lettre **a**, le nom de la lettre n'a pas d'importance.

Exercice 3

Pour ce rectangle de longueur variable a et de largeur 3 cm, donner une expression littérale pour son périmètre et son aire.



Calculer l'aire et le périmètre quand $a = 6$ cm

Le périmètre d'un rectangle est égal à deux fois la longueur + deux fois la largeur : $(2 \times l) + (2 \times L)$. On peut donc écrire

$2 \times a + 2 \times 3$ ou $2a+6$

L'aire d'un rectangle est le produit de la longueur par la largeur soit $3 \times a$ soit $3a$.

Si $a = 6$, le périmètre vaut $2 \times 6 + 6 = 12 + 6 = 18$ cm et l'aire vaut $3 \times 6 = 18$ cm²