

# EXPRESSIONS LITTÉRALES

# 5

## I – Carré et cube d'un nombre



### Définition 1

On appelle **carré d'un nombre** le produit de ce nombre par lui-même :  $x^2 = x \times x$ .

Exemples :  $5^2 = 5 \times 5 = 25$  ;  $11^2 = 11 \times 11 = 121$  ;  $3,5^2 = 3,5 \times 3,5 = 12,25$ .

■ **EXERCICE 1 (SUR CE TD) :** Complète les calculs de carrés suivants :

a) $8^2 = \dots \times \dots = \dots$	b) $10^2 = \dots \times \dots = \dots$	c) $1,5^2 = \dots \times \dots = \dots$
d) $4^2 = \dots \times \dots = \dots$	e) $7,2^2 = \dots \times \dots = \dots$	f) $0,2^2 = \dots \times \dots = \dots$



### Définition 2

On appelle **cube d'un nombre** le produit de ce nombre par lui-même trois fois :  
 $x^3 = x \times x \times x$ .

Exemples :  $5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$  ;  $11^3 = 11 \times 11 \times 11 = 1\,331$  ;  $3,5^3 = 3,5 \times 3,5 \times 3,5 = 42,875$ .

■ **EXERCICE 2 (SUR CE TD) :** Complète les calculs de cubes suivants :

a) $2^3 = \dots \times \dots \times \dots = \dots$	b) $10^3 = \dots \times \dots \times \dots = \dots$
c) $8^3 = \dots \times \dots \times \dots = \dots$	d) $1,5^3 = \dots \times \dots \times \dots = \dots$
e) $3,2^3 = \dots \times \dots \times \dots = \dots$	f) $0,7^3 = \dots \times \dots \times \dots = \dots$

## II – Simplification d'écriture



### Définition 3

On appelle **expression littérale** un calcul contenant une ou plusieurs lettres. Ces lettres peuvent être remplacées par n'importe quel nombre.

Exemples :

$A = 7 \times a + 9$  ;  $B = 5 \times b^2 - 3$  et  $C = 7 \times x + 9 \times y - 10 \times x \times y$  sont des expressions littérales.



### Règle 1

Pour simplifier l'écriture d'une expression littérale, on peut supprimer le signe «  $\times$  » devant une lettre ou une parenthèse.



### ATTENTION !!!

Supprimer le signe «  $\times$  » ne veut pas dire qu'on a supprimé la multiplication, c'est juste une manière plus simple et raccourcie de l'écrire. De plus, la multiplication est la seule opération pour laquelle on peut enlever le symbole !

Exemples :

$$\star A = 8 \times a = 8a$$

$$\star B = 7 \times b + 3 = 7b + 3 \quad \leftarrow \text{on ne peut pas simplifier davantage (on n'additionne pas les lettres et les nombres!)}$$

$$\star C = c \times 10 - 6 = 10c - 6 \quad \leftarrow \text{on ne peut pas simplifier davantage (on ne soustrait pas les lettres et les nombres!)}$$

$$\star D = 8 \times (d + 1) = 8(d + 1) \quad \leftarrow \text{on ne peut pas simplifier davantage}$$

$$\star E = 5 \times x + 7 \times (3 \times x + 9) = 5x + 7(3x + 9).$$

■ **EXERCICE 3 (SUR CE TD) :** Pour chaque question, entoure la bonne réponse :

1. L'expression  $A = 10 \times a - 3$  est égale à :

a) 7

b)  $10a$

c)  $10a - 3$

d)  $7a$

2. L'expression  $B = 12 + b \times 5$  est égale à :

a) 17

b)  $17b$

c)  $12b + 5$

d)  $12 + 5b$

3. L'expression  $C = 6 \times c + 10 \times d$  est égale à :

a) 16

b)  $6c + 10d$

c)  $16cd$

d)  $56d + 10c$

■ **EXERCICE 4 (SUR CE TD) :** Simplifie les expressions suivantes en supprimant les signes «  $\times$  » s'ils sont inutiles (rappel (règle 2 du chapitre 1) : dans un calcul sans parenthèses où il n'y a que des multiplications, on peut effectuer les calculs dans l'ordre qu'on veut) :

$$D = 9 \times n = \dots\dots\dots$$

$$H = x \times 3 = \dots\dots\dots$$

$$E = 12 \times (7 - 3) = \dots\dots\dots$$

$$I = \pi \times x = \dots\dots\dots$$

$$F = 2 \times \pi \times R = \dots\dots\dots$$

$$J = (3 + 6) \times (7 - 1) = \dots\dots\dots$$

$$G = 16 \times 3,5 = \dots\dots\dots$$

$$K = 2 \times a + 5 \times c = \dots\dots\dots$$

■ **EXERCICE 5 (SUR CE TD) :** Recopie les expressions suivantes en ajoutant les signes «  $\times$  » qui ont été supprimés :

$$L = 3x + 2 = \dots\dots\dots$$

$$P = 2a(2 + 8) = \dots\dots\dots$$

$$M = 5(2x - 7) = \dots\dots\dots$$

$$Q = ab + 3 \times 7a = \dots\dots\dots$$

$$N = 3a - 5b = \dots\dots\dots$$

$$R = a + 7(3a + 2) = \dots\dots\dots$$

$$O = ab - 4 = \dots\dots\dots$$

$$S = (3a + 8b)(a + 7b) = \dots\dots\dots$$



**ATTENTION !!!**

⌘ Voici quelques cas particuliers :  $1 \times x = x$  ;  $0 \times x = 0$  ;  $x \times x = x^2$  et  $x \times x \times x = x^3$ .

Exemples :  $A = 8 \times a \times a = 8a^2$  ou encore  $B = 1 \times b + 3 = b + 3$ .

■ **EXERCICE 6 (SUR CE TD) :** Simplifie les expressions suivantes :

$$T = 2 \times x \times x \times x = \dots\dots\dots$$

$$X = 9 \times x \times x \times x = \dots\dots\dots$$

$$U = 1 \times x - 8 = \dots\dots\dots$$

$$Y = y \times y \times 1 = \dots\dots\dots$$

$$V = 6 \times y \times y + 10 = \dots\dots\dots$$

$$Z = 2 \times az \times 3 \times z = \dots\dots\dots$$

$$W = 25 + 0 \times z = \dots\dots\dots$$

$$A = a \times 2 \times a \times b = \dots\dots\dots$$



## Règle 2

Dans une expression littérale où il n'y a que des additions et soustractions *visibles*, on ne peut calculer ensemble que les membres d'une même "famille".



## Remarque

Les cubes, les carrés, les « lettres simples » et les nombres sont quatre familles différentes : on ne peut donc pas les additionner ou soustraire ensemble !

Exemples :

- \*  $A = 15x - 3$  ne se simplifie pas ( $A = 15x - 3 \neq 12x$  !)
- \*  $B = 8b^2 - 3b$  ne se simplifie pas ( $B = 8b^2 - 3b \neq 5b$  ou  $B = 8b^2 - 3b \neq 5b^2$ )
- \*  $C = 10c^3 + c^2 + 3$  ne se simplifie pas non plus.

■ **EXERCICE 7 (SUR CE TD) :** Pour chaque question, entoure la bonne réponse :

1. L'expression  $A = 5a^2 + 3a - 1$  est égale à :  
 a) 7                                  b)  $8a - 1$                                   c)  $8a^2 - 1$                                   d)  $5a^2 + 3a - 1$
2. L'expression  $B = b \times b \times b + 10 \times b + 4$  est égale à :  
 a) 17b                                  b)  $3b + 10b + 4$                                   c)  $b^3 + 10b + 4$                                   d) 15
3. L'expression  $C = 6 \times c \times c + 3 \times c + 2$  est égale à :  
 a) 11                                  b)  $6c + 3c^2 + 2$                                   c)  $6c^2 + 3c + 2$                                   d)  $8c + 5$

■ **EXERCICE 8 (SUR CE TD) :** Simplifie les expressions suivantes :

$E = 3 \times a \times b = \dots\dots\dots$	$I = a \times 1 + 3 \times b = \dots\dots\dots$
$F = 1 \times 8 \times a \times 2 = \dots\dots\dots$	$J = 5 + 1 \times b = \dots\dots\dots$
$G = 5 \times a + 3 + 2 = \dots\dots\dots$	$K = 2 \times 3 \times a \times (b \times b) = \dots\dots\dots$
$H = 38 \times (3 + 2 \times c) = \dots\dots\dots$	$L = b \times (5 \times e + 7) = \dots\dots\dots$

## III – Substituer



### Règle 3

| Pour calculer une expression littérale, il suffit de remplacer chaque lettre par sa valeur.

Exemples :

- \* Question : Calculer  $A = a + 3$  pour  $a = 18$ .

Réponse :

$$\begin{aligned}
 A &= a + 3 \\
 A &= 18 + 3 \quad \leftarrow \text{on remplace le } a \text{ par sa valeur} \\
 A &= 21 \quad \leftarrow \text{on calcule}
 \end{aligned}$$

- \* Question : Calculer  $B = 7b - 5$  pour  $b = 3$ .

Réponse :

$$\begin{aligned}
 B &= 7b - 5 \\
 B &= 7 \times b - 5 \quad \leftarrow \text{on fait apparaître les multiplications} \\
 B &= \underline{7 \times 3} - 5 \quad \leftarrow \text{on remplace avec la valeur} \\
 B &= 21 - 5 \quad \leftarrow \text{on calcule en respectant les priorités opératoires} \\
 B &= 16
 \end{aligned}$$

★ Question : Calculer  $C = 4c^2 + 3c - 6$  pour  $c = 2$ .

Réponse :

$$C = 4c^2 + 3c - 6$$

$$C = 4 \times c \times c + 3 \times c - 6 \quad \leftarrow \text{on fait apparaître les multiplications}$$

$$C = \underline{4 \times 2} \times 2 + \underline{3 \times 2} - 6 \quad \leftarrow \text{on remplace avec la valeur}$$

$$C = \underline{8 \times 2} + 6 - 6 \quad \leftarrow \text{on calcule en respectant les priorités opératoires}$$

$$C = \underline{16 + 6} - 6$$

$$C = 22 - 6$$

$$C = 16$$

## ■ EXERCICE 9 (SUR CE TD) : Complète les substitutions suivantes :

Question :

Calcule  $C = x + 9$  pour  $x = 4$ .

Réponse :

$$C = x + 9$$

$$C = \dots + 9$$

$$C = \dots$$

Question :

Calcule  $D = 10x + 1$  pour  $x = 6$ .

Réponse :

$$D = 10x + 1$$

$$D = 10 \times \dots + \dots$$

$$D = 10 \times \dots + \dots$$

$$D = \dots + \dots$$

$$D = \dots$$

Question :

Calcule  $E = 6x^2 + 7x - 9$  pour  $x = 2$ .

Réponse :

$$E = 6x^2 + 7x - 9$$

$$E = 6 \times \dots \times \dots + \dots \times \dots - 9$$

$$E = 6 \times \dots \times \dots + \dots \times \dots - 9$$

$$E = \dots + \dots - 9$$

$$E = \dots - 9$$

$$E = \dots$$

## ■ EXERCICE 10 (DANS TON CAHIER) :

1. Calcule en détaillant les étapes  $F = x + 7$  pour  $x = 11$ .
2. Calcule en détaillant les étapes  $G = g - 4$  pour  $g = 17$ .
3. Calcule en détaillant les étapes  $H = 5x + 7$  pour  $x = 8$ .
4. Calcule en détaillant les étapes  $I = 30 - 4i$  pour  $i = 3$ .

## ■ EXERCICE 11 (DANS TON CAHIER) :

1. Calcule en détaillant les étapes  $J = 3x^2 + 11$  pour  $x = 2$ .
2. Calcule en détaillant les étapes  $K = 2x^2 - 3x + 7$  pour  $x = 5$ .
3. Calcule en détaillant les étapes  $L = 3\ell^2 + 4\ell - 1$  pour  $\ell = 2$ .

## ■ EXERCICE 12 (DANS TON CAHIER) :

1. Calcule en détaillant les étapes  $M = m^2 + m + 10$  pour  $m = 5$ .
2. Calcule en détaillant les étapes  $N = 2(3n - 5)$  pour  $n = 10$ .
3. Calcule en détaillant les étapes  $O = (5x + 1)(2x - 5)$  pour  $x = 3$ .

## IV — Modélisation

■ **EXERCICE 13 (SUR CE TD) :** Aux États-Unis, on utilise souvent les degrés Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) plutôt que les degrés Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ). La formule pour calculer les  $^{\circ}\text{F}$  à partir des  $^{\circ}\text{C}$  est la suivante :

$$F = 1,8c + 32.$$

Calcule la température en  $^{\circ}\text{F}$  correspondant à :

1.  $c = 30^{\circ}\text{C}$  : .....
2.  $c = 0^{\circ}\text{C}$  : .....
3.  $c = 10^{\circ}\text{C}$  : .....

■ **EXERCICE 14 (SUR CE TD) :** Une entreprise vend des calculatrices 15 € l'unité.

1. Combien va-t-elle encaisser d'argent si elle vend 2 calculatrices? .....
2. Combien va-t-elle encaisser d'argent si elle vend 10 calculatrices? .....
3. Combien va-t-elle encaisser d'argent si elle vend  $x$  calculatrices? .....

■ **EXERCICE 15 (SUR CE TD) :** Une entreprise de location de voiture pratique le tarif suivant : 100 € d'abonnement puis 10 € par heure de location.

1. Combien va-t-on payer si on loue une voiture pendant 3 heures? .....
2. Combien va-t-on payer si on loue une voiture pendant une journée (= 8h)? .....
3. Combien va-t-on payer si on loue une voiture pendant  $h$  heures? .....



**Exercice ① (dans ton cahier)**

Calcule en détaillant :

$$A = 8 + 3 \times 5 - 11 \quad ; \quad B = 5 \times (12 - 4 \times 2) - 1 \quad ; \quad C = 8 + (9 + 3 \times 7) \div 3$$



**Exercice ② (dans ton cahier)**

1. (a) Construis le triangle  $RST$  tel que  $RS = 7$  cm,  $RT = 4$  cm et  $ST = 5$  cm.  
(b) Calcule le périmètre de  $RST$ .
2. (a) Construis le triangle  $EFG$  rectangle en  $F$  tel que  $EF = 4$  cm et  $FG = 6$  cm.  
(b) Trace la hauteur issue de  $F$  dans  $EFG$ .
3. (a) Construis le triangle  $KFG$  rectangle en  $K$  tel que  $KF = 3$  cm et  $FG = 7$  cm.  
(b) Trace la hauteur issue de  $K$  dans  $KFG$ .



**Exercice ③ (dans ton cahier)**

Calcule les quantités suivantes :

a)  $\frac{4}{5}$  de 200 €

b)  $\frac{1}{3}$  de 93 L

c)  $\frac{8}{10}$  de 450 personnes



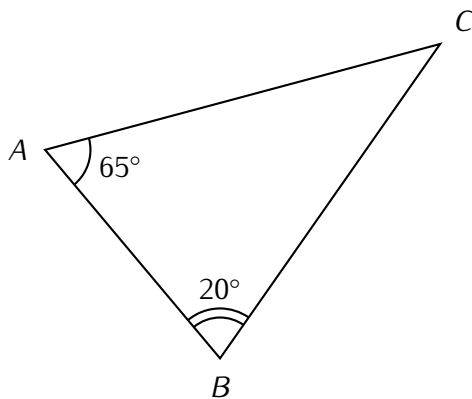
**Exercice ④ (dans ton cahier)**

Simplifie au maximum les fractions suivantes :

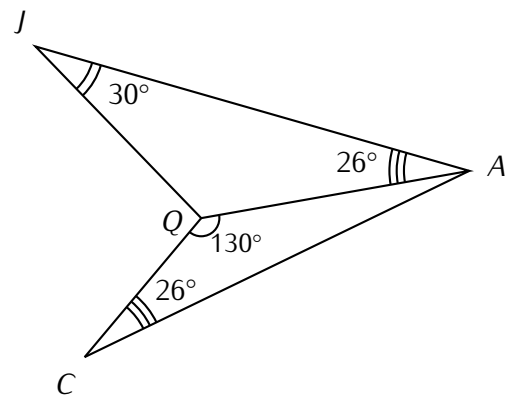
$$\frac{4}{10} \quad ; \quad \frac{16}{12} \quad ; \quad \frac{25}{15} \quad ; \quad \frac{9}{3} \quad ; \quad \frac{2}{14} \quad ; \quad \frac{35}{40} \quad ; \quad \frac{12}{14}$$



**Exercice ⑤ (dans ton cahier)**



Calcule  $\widehat{ACB}$ .



Calcule  $\widehat{JQA}$ , puis  $\widehat{CAQ}$ .



**Exercice ⑥ (dans ton cahier)**

Réduis les fractions ci-dessous au même dénominateur :

$\frac{4}{7}$  et  $\frac{3}{5}$

$\frac{8}{3}$  et  $\frac{5}{6}$

$\frac{5}{9}$  et 4

$\frac{3}{4}$  et  $\frac{4}{3}$

## ☀ Exercice ⑦ (sur ce TD)

Voici un programme de calcul :

- ★ Choisis un nombre.
- ★ Multiplie-le par 3.
- ★ Ajoute 5 au résultat.

1. Effectue ce programme de calcul pour le nombre 4 : .....
2. Effectue ce programme de calcul pour le nombre 1,5 : .....
3. Effectue ce programme de calcul pour le nombre  $x$  : .....

## ☀ Exercice ⑧ (sur ce TD)

Voici un programme de calcul :

- ▷ Choisis un nombre.
- ▷ Ajoute-lui 3.
- ▷ Multiplie le résultat par 5.

1. Effectue ce programme de calcul pour le nombre 4 : .....
2. Effectue ce programme de calcul pour le nombre 1,5 : .....
3. Effectue ce programme de calcul pour le nombre  $x$  : .....

## ☀ Exercice ⑨ (sur ce TD)

Voici un programme de calcul :

- ◇ Choisis un nombre.
- ◇ Élève ce nombre au carré.
- ◇ Multiplie le résultat par 5.
- ◇ Enlève 4 à ce nouveau résultat.

1. Effectue ce programme de calcul pour le nombre 3 : .....
2. Effectue ce programme de calcul pour le nombre 5 : .....
3. Effectue ce programme de calcul pour le nombre  $x$  : .....

## ☁ Exercice ⑩ (sur ce TD)

Pour son téléphone portable, Grégoire paye 12 € d'abonnement, 0,80 € par SMS et 40 centimes par minute de communication.

1. Écris une expression permettant de calculer sa dépense sachant que ce mois-ci, Grégoire a envoyé 30 SMS et a utilisé  $m$  minutes de communication.  
.....
2. Quelle est cette dépense si  $m = 150$ ? .....
3. *Question bonus* : Exprime  $m = 150$  minutes en heures : .....

## ☀ Exercice bonus (sur ce TD)

- Calcule  $A = 7a + 3b - 3$  pour  $a = 2$  et  $b = 3$  : .....
- Calcule  $B = 3a - 7b + 4$  pour  $a = 5$  et  $b = 1$  : .....
- Calcule  $C = 2ab - 6$  pour  $a = 4$  et  $b = 7$  : .....