

Chapitre 5 - Calcul Littéral

E.1 Evaluer les expressions littérales suivantes pour $x=2$:

- (a) $3x + 2$ (b) $2 \times (3x - 1)$ (c) $\frac{2x + 8}{x + 1}$

E.2 Evaluer les expressions littérales suivantes pour $x=2$:

- (a) $x^2 + 1$ (b) $x - x^2$ (c) $(x + 2)^2$

E.3 On considère l'expression: $A = -2x^2 + 4x + 6$

- (1) Evaluer l'expression A pour les valeurs:
 $x = -1$; $x = 3$
- (2) Dire si l'affirmation ci-dessous est vraie ou fausse. Justifier votre réponse:
"L'expression A est nulle pour toute valeur de x ."

E.4 Réduire, si possible, l'écriture des expressions suivantes:

- (a) $3 \times x \times 2$ (b) $5 + x$ (c) $4x + x + x$
(d) $3x + 2 + x$ (e) $5 \times x + x$ (f) $4x + 6 + 2 + x - 3x$

E.5

Définition:

L'action de **réduire** une expression littérale, c'est "*compter ensemble*" les termes semblables afin d'en éviter la répétition. (S. Baruk)

Exemple: pour réduire une expression, on rassemble les termes de même nature:

$$\begin{aligned} 5 + 2a + 3b + 4b + 3 + 2a \\ = (2a + 2a) + (3b + 4b) + (5 + 3) \\ = 4a + 7b + 8 \end{aligned}$$

Souvent, on utilise "*simplifier*" à la place de réduire.

Réduire les expressions suivantes:

- (a) $-2x + 5 - 4x + 3$ (b) $-5x + 4x + 3$

E.6 Réduire les expressions suivantes:

- (q) $x^2 + x + 3x + 5x^2 + 1$ (b) $6x^2 - 3 + 5x - 7x^2 + 4 - 2x$

E.7 Simplifier les expressions suivantes:

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

E.8 Réduire les expressions suivantes:

- (a) $2x \times 3x - 2 \times 4x + 5 \times 2 - 3 \times 3x^2 - 3^2$
(b) $5 \times 2x - 3 \times 4 + 3x \times 2 - 2x \times 3x$

E.9 Donner la forme réduite de chacune des expressions suivantes:

- (a) $-(2x + 1)$ (b) $3 - (5 - x)$
(c) $2 - (2x - 1)$ (d) $3x - (-2x - 1)$

E.10 Donner la forme réduite de chacune des expressions suivantes:

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

E.11 Donner la forme réduite de chacune des expressions suivantes:

- (a) $(3x + 4) - (x^2 - 4x + 2)$ (b) $-(x + 3) + x^2 - x + 2$
(c) $-(x^2 - 2) + (3x^2 + 4x)$

E.12 Donner la forme réduite de chacune des expressions suivantes:

- (a) $(x^2 + 3x + 4) - (5x^2 + 6x + 7)$
(b) $-(2x - 5x + 1 - 4 + 7x)$
(c) $(3x + 2) - 5x + 6 - (-6x + 2)$

E.13 Donner la forme réduite de chacune des expressions suivantes:

- (a) $3x - (x^2 + 4) - 5x + 5$ (b) $-(x - 2) + (3 - x) + 5x$

E.14 Donner la forme réduite de chacune des expressions suivantes:

- (a) $2x^2 + 5 - (2x - 5)$ (b) $5 - (2x - 4) - 2x^2 + x$

E.15 Donner la forme réduite de chacune des expressions suivantes:

- (a) $-(-3x - 1) - (5x - 2)$
(b) $-(3x^2 + 4x - 8) - (2x - 4)$

E.16 Réduire les expressions suivantes:

- (a) $-(3x^2 + 5x - 9) - (-5x + 1)$
(b) $-(x - 2) + 2x + 2 - (3 - x^2)$

E.17 Développer, puis réduire les expressions suivantes:

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

E.18 Développer, puis réduire les expressions suivantes:

- (a) $-2(x + 5)$ (b) $-x(x + 2)$

E.19 Développer, puis réduire les expressions suivantes:



- (a) $3 - 2(2x - 1) + x$ (b) $7 \times (x + 2) - 3 \times (1 + x)$
 (c) $2 \times (x - 1) - 4(x - 3)$ (d) $-2 \times (x - 1) + 4(2x - 3)$

E.20 Développer, puis réduire les expressions suivantes :

- (a) $3 - 4 \times (3 - x)$ (b) $3 \times (4x - 2) - 2 \times (3 - x)$

E.21 Développer, puis réduire les expressions suivantes :

- (a) $5 - 2(2x + 4)$ (b) $2(x + 1) - 3(3 - x)$

E.22 Développer, puis réduire les expressions suivantes :

- (a) $3(x - 2) - 3(2x - 1)$ (b) $(-2 + 3x)(-2) - (6x + 2)$
 (c) $3(5 - 2x) - 2(3 + 2x)$ (d) $(x - 2) \times 2 - (2x + 5)$

E.23 A l'aide de la distributivité, transformer l'écriture des expressions suivantes afin de faire apparaître leurs **formes factorisées** :

- (a) $5x - 5 \times 3$ (b) $3x + 12$

E.24 Factoriser les expressions suivantes :

- (a) $4x + 2$ (b) $5 - 15x$ (c) $4x - 6$

E.25 Factoriser les expressions suivantes :

- (a) $12x + 15$ (b) $12x + 20$ (c) $3x + 6$

E.26 Donner la forme factorisée des expressions suivantes :

- (a) $2 \times x + 2 \times 4$ (b) $25x + 15$

E.27 Factoriser, si possible, les expressions suivantes :

- (a) $3 \times x + 9$ (b) $5x + 5$ (c) $5x + 25$

E.28 Factoriser les expressions suivantes :

- (a) $x^2 + 2x$ (b) $3x^2 - 2x$ (c) $4x^2 + x$

E.29 Factoriser les expressions suivantes :

- (a) $5x^2 - x$ (b) $6x^2 + 3x$ (c) $8x + 16x^2$

E.30 Factoriser chacune des expressions suivantes :

- (a) $5x + 15$ (b) $7x + 2x^2$

E.31 Factoriser, si possible, les expressions suivantes :

- (a) $3 \times x + 9$ (b) $x \times x + 3x$ (c) $5x + x$
 (d) $5x + 25$ (e) $3x^2 + 9x$ (f) $6xy + 12x$

E.32 Factoriser les expressions suivantes :

- (a) $3 \times x + 6$ (b) $4x^2 - 3x$ (c) $15x^2 + 5$
 (d) $5x^2 + 4x$ (e) $6x^2 + 9x$ (f) $12x^2 - 4x$

E.33 On considère le programme de calcul ci-dessous :

- Choisir un nombre ;
- Le multiplier par 2 ;
- Ajouter 3 ;
- Multiplier par 2 ;
- Soustraire 6

1 En notant x le nombre de départ, donner l'expression construite par ce programme de calcul.

2 (a) Sans justification, compléter le tableau ci-dessous :

Nombre d'entrée	1	0	4	-2
Nombre retourné				

(b) Peut-on conjecturer une nouvelle expression qui représenterait ce programme de calcul?

(c) Justifier votre remarque précédente.

Pour cette dernière question, toute trace de recherche sera prise en compte.

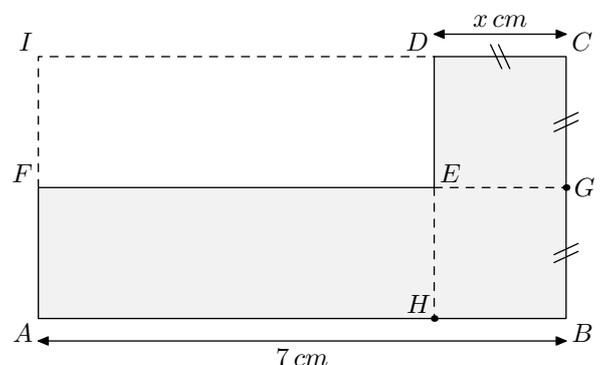
E.34 Tous les calculs et toute trace de recherche, même incomplète, seront pris en compte dans l'évaluation.

Marc et Sophie se lancent des défis mathématiques. C'est au tour de Marc, il propose un programme de calcul à sa camarade :

- Choisir un nombre entier positif
- Elever ce nombre au carré
- Ajouter 3 au résultat obtenu
- Puis, multiplier par 2 le résultat obtenu
- Soustraire 6 au résultat précédent
- Enfin, prendre la moitié du dernier résultat
- Ecrire le résultat final

Sophie annonce qu'on peut passer, en une seule étape, du nombre choisi au départ au nombre final. A-t-elle raison?

E.35 On considère le polygone $ABCDEF$ représenté grisé ci-dessous où $ABGF$ est un rectangle et $CDEG$ est un carré :



1 A l'aide de deux raisonnements géométriques distincts, montrer que l'aire \mathcal{A} admet les deux expressions suivantes : $\mathcal{A} = 7x + x^2$; $\mathcal{A} = x^2 + x^2 + (7 - x) \times x$

2 (a) Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

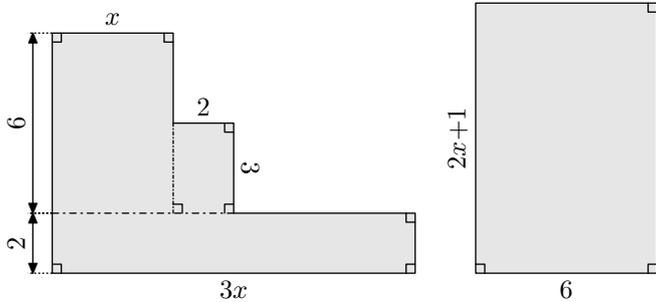


Valeur de x	1	3
Aire du polygone $ABCDEF$		

- (b) Vérifier que les valeurs obtenues soient valides quelque soit l'expression utilisée.

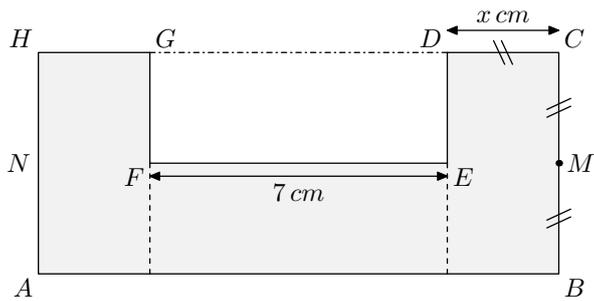
E.36 On note x une longueur qui n'est pas encore déterminée.

A partir de cette longueur, on construit les deux figures ci-dessous :



Justifier que ces deux figures ont la même aire quelque soit la valeur de x .

E.37 On souhaite étudier l'aire du polygone $ABCDEFGH$ représenté ci-dessous où $ABMN$ est un rectangle et $FGHN$, $CDEM$ sont des carrés :



On donne la mesure $FE = 7 \text{ cm}$ et on note x la mesure du segment $[CD]$.

- (1) Compléter, sans justification, le tableau ci-dessous :

Valeur de x	2	4
Aire \mathcal{A} du polygone $ABCDEFGH$		

- (2) (a) En utilisant le découpage du polygone proposé dans l'énoncé, montrer que l'aire \mathcal{A} admet pour expression :

$$\mathcal{A} = (7 + 2x) \times x + 2x^2$$
(b) Proposer un autre découpage permettant de justifier que l'aire \mathcal{A} s'exprime aussi par l'expression :

$$\mathcal{A} = 4x^2 + 7x$$

Indication : on pourra justifier cette dernière question soit par une réduction, soit par un calcul d'aire différent

