

Troisième / Expressions littérales



ChingQuizz : 3 exercices disponibles pour l'évaluation par QCM :

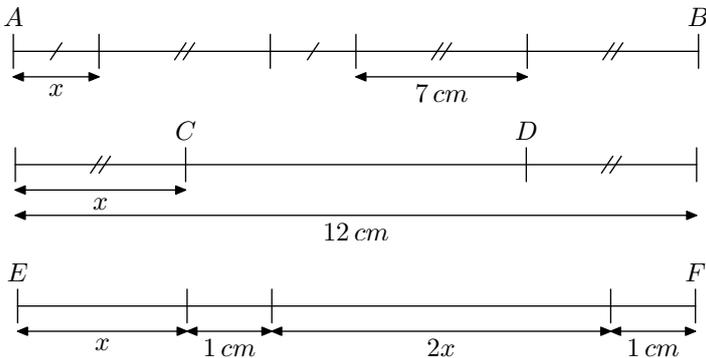
1. Rappels

E.1 On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre de départ.
- Ajouter 1.
- Calculer le carré du résultat obtenu.
- Lui soustraire le carré du nombre de départ.
- Écrire le résultat final.

- 1 Vérifier que lorsque le nombre de départ est 1, on obtient 3 au résultat final.
- 2 Lorsque le nombre de départ est 2, quel résultat final obtient-on?
- 3 Le nombre de départ étant x , exprimer le résultat final en fonction de x .

E.2



- 1 Déterminer, pour chacun des segments ci-dessus, une expression de leurs longueurs en fonction de x .
- 2 Donner la longueur de chacun de ces segments lorsque $x = 5$.

E.3 On a posé à des élèves de 3^{ème} la question suivante :

“Est-il vrai que, pour n'importe quelle valeur du nombre x , on a :

$$5x^2 - 10x + 2 = 7x - 4$$

- Léa a répondu : “Oui, c'est vrai. En effet, si on remplace x par 3, on a :
 $5 \times 3^2 - 10 \times 3 + 2 = 17$ et $7 \times 3 - 4 = 17$ ”
- Myriam a répondu : “Non, ce n'est pas vrai. En effet, si on remplace x par 0, on a :
 $5 \times 0^2 - 10 \times 0 + 2 = 2$ et $7 \times 0 - 4 = -4$ ”

Une de ces deux élèves a donné un argument qui permet de répondre de façon correcte à la question posée dans l'exercice. Indiquer laquelle en expliquant pourquoi.

E.4 On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre.
- Multiplier ce nombre par 3.
- Ajouter le carré du nombre choisi.
- Multiplier par 2.
- Écrire le résultat.

- 1 Montrer que, si on choisit le nombre 10, le résultat obtenu est 260.
- 2 Calculer la valeur exacte du résultat obtenu lorsque :
 - Le nombre choisi est -5 ;
 - le nombre choisi est $\frac{2}{5}$.

E.5 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
	1	7
	2	12
	3	17
	4	22

2	Valeur de x	Résultat affiché
	1	20
	2	13
	3	6
	4	-1

E.6 On considère les trois expressions littérales suivantes :

$$A = 8x - 8 \quad ; \quad B = 3(3x - 4) - x + 4 \quad ; \quad C = (x - 1)(2x + 4)$$

- 1 a Évaluer ces trois expressions pour les différentes valeurs de x proposées :

	A	B	C
$x = 1$			
$x = 2$			
$x = 0$			

- b Peut-on dire que les expressions A et B sont égales? Peut-on affirmer que les expressions B et C sont égales?
- 2 a Donner la forme développée et réduite des expressions A et B .
- b Que peut-on conclure sur les expressions A et B ?

E.7 Déterminer l'expression réduite de chacune des expressions suivantes :

$$A = \frac{x+3}{4} - \frac{3x-2}{4} \quad ; \quad B = \frac{2x+5}{3} + \frac{x-2}{2}$$

E.8 Donner chacune des expressions ci-dessous sous leur forme la plus simple :

a) $\frac{3x-2}{5} - \frac{-7-2x}{5}$

b) $\frac{2x-1}{3} + \frac{x+1}{4}$

2. Rappels : simple distributivité

E.9 Développer puis réduire chacune des expressions suivantes :

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

E.10 Développer puis réduire chacune des expressions suivantes :

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

E.11 Développer puis réduire les expressions suivantes :

a) $3(2x-1) - 3(5-2x)$ b) $2(1-x) - 6(x+2)$

E.12 Développer puis réduire chacune des expressions

suivantes :

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

c) $-4(x-2) + 3(2x+1)$ d) $3(2x-2) - 3(2-3x)$

E.13 Développer puis réduire les expressions suivantes :

a) $-(x^2 - 3x + 2) + 2(2x + 1)$

b) $x(2x-1) - (x^2 + 11x + 2)$ c) $2x \times (8-x) - 5x \times (x+1)$

E.14 Développer et réduire l'expression suivante :

$$A = 3(2x-5) - 4 \times (3x-2)$$

3. Rappels : double distributivité

E.15 Développer puis réduire chacune des expressions suivantes :

a) $(x+1)(2x+1)$ b) $(3x+1)(2x+2)$

E.16 Donner la forme développée et réduite des expressions suivantes :

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

E.17 Développer puis réduire chacune des expressions suivantes :

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

E.18 Recopier et compléter correctement les égalités suivantes :

a) $(3x+2)(\dots x+1) = 15x^2 + \dots x + \dots$

b) $(x+1)(x-\dots) = \dots x^2 - x - \dots$

c) $(2x+\dots)(1+\dots x) = -4x^2 + 4x + \dots$

d) $(3x+1)(\dots x+\dots) = 9x^2 + \dots x + 1$

E.19 Recopier et compléter correctement les égalités suivantes :

a) $(2x+3)(3x+1) = \dots x^2 \dots x \dots$

b) $(3x+\dots)(2\dots x) = \dots x^2 + 7x + 2$

d) $(\dots - x)(-2\dots x) = x^2 - x - 6$

e) $(3x+\dots)(\dots x+\dots) = 6x^2 + 8x + \dots$

E.20 Développer puis réduire chacune des expressions suivantes :

a) $3(x-1) + (x+1)(2x+1)$

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

E.21 Développer puis réduire chacune des expressions suivantes :

a) $3x(x-1) - (x-2)(2x-4)$

b) $(5x+1)(3-x) - 3(1-x)$

E.22 On considère l'expression :

$$A = (2x+1)(x+2) - 2x(x-1)$$

① Développer et réduire l'expression A.

② Sans utiliser la calculatrice, déduire de la question précédente la valeur du calcul suivant :

$$B = 20\,001 \times 10\,002 - 20\,000 \times 9\,999$$

E.23 Développer puis réduire chacune des expressions suivantes :

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

E.24 Donner la forme développée et réduite des expressions suivantes :

a) $2 \times (2x-3)(0,5x+1)$ b) $(2x+1)[3 + (2-x) \times 2]$

E.25 Développer puis réduire chacune des expressions suivantes :

a) $(x+2)(x+1) + (x+3)(2x-1)$

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

E.26 Développer et réduire les expressions suivantes :

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

E.27 Développer et réduire l'expression :

$$A = (5x-1)(2x-3) + 5(x-3)$$

4. Factorisation: niveau 1

E.28 🔧 Factoriser les expressions suivantes :

- (a) $3x + 6$ (b) $10x - 15$

E.29 🔧 Factoriser les expressions ci-dessous (*on sera emmené à faire apparaître un facteur commun aux termes de la somme*):

- (a) $3x + 9$ (b) $14x - 12$ (c) $-2x - 2$

E.30 🔧 Factoriser les expressions ci-dessous (*on sera emmené à faire apparaître un facteur commun aux termes de la somme*):

- (a) $5x^2 + 7x$ (b) $14 - 21x$ (c) $7x + 7x^2$

E.31 🔧 Factoriser les expressions algébriques suivantes en utilisant la distributivité :

- (a) $3x + 5x$ (b) $10x + x(x - 4)$ (c) $x^2 + 3x$

E.32 🔧 Factoriser puis réduire chacun des facteurs de l'expression obtenue :

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

E.33 🔧 Factoriser puis réduire chacun des facteurs de l'expression obtenue :

- (a) $x(x - 2) - x(7x - 5)$ (b) $x^2(3x + 2) - x^2 \times (3 - x)$

E.34 🔧 Factoriser les expressions suivantes :

- (a) $5x + 3x^2$ (b) $6x + 15x^2$

E.35 🔧 Factoriser les expressions suivantes :

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

E.36 🔧 Factoriser les expressions suivantes :

- (a) $5x^2 + 3x - 4x \times y$ (b) $6x(4y + 1) + x(5 - y)$

E.37 🔧 Factoriser "au maximum" les expressions suivantes :

- (a) $10x + 5x \times (2x + 1)$ (b) $15x^4 \times y^2 + 3x^2 \times y^5$

E.38 🔧 Déterminer la forme factorisée de chacune des expressions suivantes :

- (a) $12x^2 + 15x(2x + 3)$ (b) $5x^2 + 3x^5 \times y^2$

5. Factorisation: niveau 2

E.39 🔧 Nous allons factoriser les expressions suivantes :

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

(c) $(x - 3)(2x + 2) + (x - 3)x$

(d) $2(x - 1) - (x - 1)(3x + 3)$

1) Chacune des expressions ci-dessus est une somme (*ou une différence*) où chacun de ses termes est un produit. Dans chaque expression, souligner le **facteur commun** à ses deux termes.

2) En notant k le facteur commun et a , b les deux autres facteurs, compléter le tableau ci-dessous :

	k	a	b
(a)			
(b)			
(c)			

3) Factoriser chacune de ces expressions.

La distributivité de la multiplication sur l'addition donne les deux formules de factorisation :

$$k \cdot a + k \cdot b = k \times (a + b) \quad ; \quad k \cdot a - k \cdot b = k \times (a - b)$$

E.40 🔧 Factoriser les expressions suivantes :

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

Indication : avant de commencer la factorisation, on pourra souligner le facteur commun présent dans chacun des termes de l'expression.

E.41 🔧 Factoriser les expressions suivantes :

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

(b) $(x + 1)^2 + (x + 1)(2x - 3)$

E.42 🔧 Factoriser les expressions suivantes :

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

Indication : avant de commencer la factorisation, on pourra souligner le facteur commun présent dans chacun des termes de l'expression.

E.43 🔧 Factoriser les expressions suivantes :

(a) $5x(1 - x) + (5x + 2)(1 - x)$

(b) $(3x - 2)(x + 1) + (3x - 2)(1 - x)$

Indication : avant de commencer la factorisation, on pourra souligner le facteur commun présent dans chacun des termes de l'expression.

E.44 🔧 Factoriser les expressions suivantes :

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

E.45  Factoriser les expressions suivantes :

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

E.46  Factoriser les expressions suivantes :

a) $(2x-1)(x+1)+(x+5)(x+1)$

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

E.47  Factoriser les expressions algébriques :

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

b) $(2+3x)(x-1)-(x+1)(3x+2)$

E.48  Factoriser les expressions suivantes

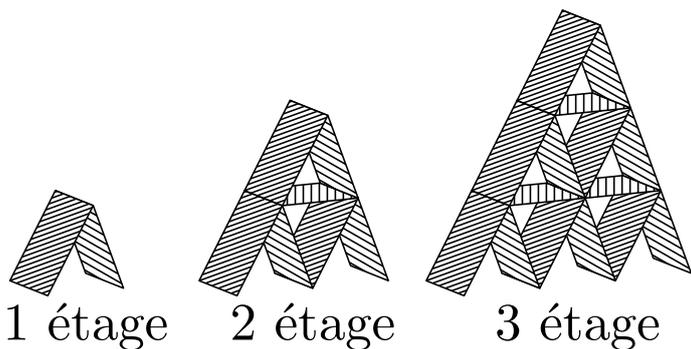
a) $(x+1)^2+(x+1)(5x-4)$ b) $(9x+1)^2+(9x+1)(1-x)$

E.49  Factoriser les expressions suivantes

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

6. Exercices non-classés

E.50 Alexandre sur la construction de château de cartes. Il a réussi à construire un château de 3 étages.

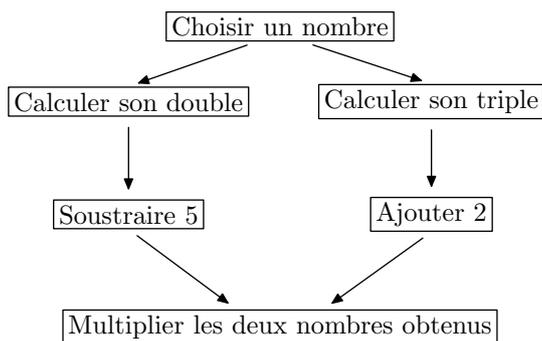


Soit n un entier strictement positif. Pour connaître le nombre de cartes nécessaires pour construire le château à n étages, on propose les trois expressions suivantes :

a) $5n-3$ b) $\frac{3}{2}n^2+\frac{1}{2}n$ c) $2n^2-n+1$

Deux de ces expressions ne sont pas correctes. Lesquelles?

E.51 La figure ci-dessous donne un schéma d'un programme de calcul.



1) Si le nombre de départ est 1, montrer que le résultat obtenu est -15 .

2) Si on choisit un nombre quelconque x comme nombre de départ, parmi les expressions suivantes, quelle est celle qui donne le résultat obtenu par le programme de calcul? Justifier.

$A=(x^2-5)\times(3x+2)$ $B=(2x-5)(3x+2)$ $C=2x-5\times 3x+2$

3) Lily prétend que l'expression :
 $D=(3x+2)^2-(x+7)(3x+2)$

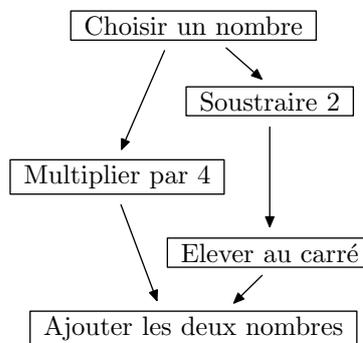
donne les mêmes résultats que l'expression B pour toutes les valeurs de x .

L'affirmation de Lily est-elle vraie? Justifier.

E.52 Voici deux programmes de calcul :

Programme A

Programme B



- Choisir un nombre
- Calculer son carré
- Ajouter 6 au résultat

1) a) Montrer que, si l'on choisit le nombre 5, le résultat du programme A est 29.

b) Quel est le résultat du programme B si on choisit le nombre 5?

2) Si on nomme x le nombre choisi, expliquer pourquoi le résultat du programme A peut s'écrire x^2+4 .

3) Quel est le résultat du programme B si l'on nomme x le nombre choisi?

4) Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses? Justifier les réponses et écrire les étapes des éventuels calculs :

a) "Si l'on choisit le nombre $\frac{2}{3}$, le résultat du programme B est $\frac{58}{9}$."

b) "Si l'on choisit un nombre entier, le résultat du programme B est un nombre entier impair."

c) "Le résultat du programme B est toujours un nombre positif."

d) "Pour un même nombre entier choisi, les résultats des programmes A et B sont ou bien tous les deux entiers pairs, ou bien tous les deux des entiers impairs"

E.53 Réduire l'expression A : $A=2\times\frac{3x+1}{4}-\frac{1-x}{2}$