

Quatrième/Expressions littérales: réduction, double-distributivité

1. Suppression des parenthèses dans une somme ou dans une différence :

Exercice 1074

Chaque ligne présente un calcul et quatre propositions sont proposées. Dans chaque cas, donner la bonne réponse :

	a.	b.	c.	d.	
1.	$-(5 + 1)$	$5 + 1$	$-5 + 1$	$5 - 1$	$-5 - 1$
2.	$-(7 - 3)$	$7 + 3$	$-7 + 3$	$7 - 3$	$-7 - 3$
3.	$-(-2,5 + 3)$	$2,5 + 3$	$-2,5 + 3$	$2,5 - 3$	$-2,5 - 3$
4.	$-(-2 - 3)$	$2 + 3$	$-2 + 3$	$2 - 3$	$-2 - 3$

Exercice 1736

1. Dans cette question, on se propose au travers d'exemples d'étudier l'opposé d'une somme et d'un produit sous la forme de QCM (Questionnaire à choix multiple): sur l'ensemble des réponses proposées, une seule est valide.

	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
$-(2 + 3)$	$2 + 3$	$-2 + 3$	$2 - 3$	$-2 - 3$
$-(4 - 7)$	$4 + 7$	$-4 + 7$	$4 - 7$	$-4 - 7$
$-(-2 + 7)$	$2 + 7$	$-2 + 7$	$2 - 7$	$-2 - 7$
$-(-2 - 7)$	$2 + 7$	$-2 + 7$	$2 - 7$	$-2 - 7$
$-(2 \times 3 \times 4)$	$(-2) \times 3 \times 4$	$2 \times (-3) \times (-4)$	$-2 \times 3 \times (-4)$	

2. Au vu de vos réponses à la question précédente, compléter les phrases suivantes :

- L'opposé d'une somme est la somme des de ses termes.
- Pour calculer l'opposé d'un produit, il suffit d'effectuer le produit des facteurs en substituant un facteur par son

3. Utiliser les règles précédemment citées pour répondre aux trois questions du Q.C.M. suivant :

	Réponse A	Réponse B	Réponse C
$-(2 \times 5 + 3)$	$-2 \times 5 + 3$	$-2 \times 5 - 3$	$-2 \times (-5) - 3$
$-(3 - 5 \times 2)$	$-3 - 5 \times 2$	$-3 + 5 \times (-2)$	$-3 + 5 \times 2$
$-(2 \times 3 + 4 \times 5)$	$2 \times (-3) + 4 \times 5$	$2 \times 3 + (-4) \times 5$	$(-2) \times 3 + (-4) \times 5$

Exercice 1860

Pour chaque ligne, l'opposé d'un produit est présenté, donner la ou les calculs donnant le même résultat :

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

Exercice 1918

Compléter les pointillés suivants afin de vérifier l'égalité :

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| a. $-(3 + 4) = \dots 3 \dots 4$ | b. $-(-2 + 1) = \dots 2 \dots 1$ |
| c. $-(-4 - 7) = \dots 4 \dots 7$ | d. $-(7 - 9) = \dots 7 \dots 9$ |
| e. $-(-4 - 12) = \dots 4 \dots 12$ | f. $-(3 + 7) = \dots 3 \dots 7$ |

Exercice 1076

1. Développer chacune des expressions littérales suivantes :

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| a. $-[3 \times (2x - 3)]$ | b. $(-3) \times (2x - 3)$ |
| c. $3 \times (-2x + 3)$ | d. $(-3) \times (-2x + 3)$ |

2. Développer chacune des expressions littérales suivantes :

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| a. $-[2 \times (4x + 1)]$ | b. $(-2) \times (4x + 1)$ |
| c. $2 \times (-4x - 1)$ | d. $(-2) \times (-4x - 1)$ |

3. Dire si la phrase suivante est vraie ou fausse :

"L'opposée d'un produit de deux facteurs est le produit des opposés des facteurs"

Exercice 1737


Supprimer les signes négatifs devant les parenthèses, puis

simplifier les expressions algébriques proposées :

- a. $-(2x + 1)$ b. $3 - (5 - x)$
 c. $2 - (2x - 1)$ d. $-(-3x - 1) - (5x - 2)$
 e. $-(2x - 5x + 1 - 4 + 7x)$
 f. $-[2 - (1 - x) + 1] - (3 - 2x)$

Exercice 4475 

2. Egalité d'expressions littérales 

Exercice 1927 

1. A l'aide d'un contre-exemple, établir que les égalités ci-dessous sont fausses :

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

2. A l'aide de développement et de réduction, établir chacune des égalités suivantes :

4. Double distributivité :

Exercice 1924 

On considère les deux expressions suivantes :

$$A = (3x + 2)(x + 3) \quad ; \quad B = 3x^2 + 11x + 6$$

1. a. Pour chaque ligne du tableau suivant, évaluer les deux expressions littérales.

x	$(3x + 2)(x + 3)$	$3x^2 + 11x + 6$
0		
2		
-1		

b. Faire une conjecture quant à ces deux expressions.

2. On considère l'expression intermédiaire :

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

- a. Développer l'expression C . Quelle expression obtient-on ?
 b. En remarquant que $(x + 3)$ est un facteur commun aux deux termes de C , factoriser l'expression C .
 c. Justifier que les expressions A et B sont égales.

Nous venons de prouver l'égalité suivante :

Donner la forme réduite des expressions suivantes :

- a. $(3x + 4) - (x^2 - 4x + 2)$
 b. $-(x + 3) + x^2 - x + 2$
 c. $(x^2 + 3x + 4) - (5x^2 + 6x + 7)$
 d. $-(x^2 - 2) + (3x^2 + 4x)$
 e. $-(3x^2 + 4x - 8) - (2x - 4)$
 f. $(3x + 2) - 5x + 6 - (-6x + 2)$

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

b. $(3x + 1)(2x - 1) = 11x - 1 - 6x(2 - x)$


Exercice 4490 

On considère les deux expressions ci-dessous :

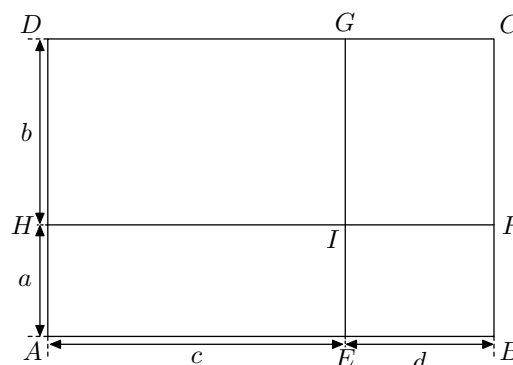
$$A = 2x^2 + x - 7 \quad ; \quad B = 3(x - 2) + 3$$

1. a. Evaluer les expressions A et B pour $x = 2$.
 b. Evaluer les expressions A et B pour $x = -1$.
 2. Les deux expressions A et B sont-elles égales pour toutes valeurs de x ? Justifier votre affirmation.

$$\begin{aligned} (3x + 2)(x + 3) &= 3x \times x + 3x \times 3 + 2 \times x + 2 \times 3 \\ &= 3x^2 + 9x + 2x + 6 \\ &= 3x^2 + 11x + 6 \end{aligned}$$

Exercice 1926 


On considère le rectangle $ABCD$ ci-dessous. Les droites (EG) et (FH) permettent de partager ce rectangle en quatre rectangles.



1. a. Déterminer les aires des rectangles : $AHIE$; $IEBF$; $CGIF$; $DGIH$
 b. En déduire une expression de l'aire $ABCD$ en fonction des nombres a , b , c et d .
 2. a. Donner une expression de la longueur et de la


largeur du rectangle $ABCD$.

- b. En déduire une autre expression de l'aire $ABCD$ en fonction des nombres a, b, c et d .

Exercice 1077 


Développer et réduire les expressions littérales suivantes :

- a. $(3x + 1)(2x + 4)$ b. $(2x - 1)(-3x + 1)$
 c. $(2 - x)(x - 2)$ d. $2(5x - 2)(x + 1)$
 e. $-(x + 1)(x + 1)$ f. $(-2x - 1)(-7 - 4x)$

Exercice 1083 


Recopier les égalités ci-dessous en complétant convenablement les pointillés par les expressions manquantes :

- a. $(-3x + 1)(-x - 5) = \dots\dots x^2 + 14x \dots\dots$
 b. $(2x + 5)(-5x + 2) = -10x^2 \dots\dots x + 10$
 c. $(3x - 4)(-2x + 1) = -6x^2 \dots\dots x - 4$

Exercice 1078 

Développer et réduire chacune des expressions littérales suivantes :

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

Exercice 1082 

Développer et réduire les expressions suivantes :


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

5. Distributivité et réduction :

Exercice 1081 

Réduire, si possible, les expressions littérales suivantes :

- a. $12 + 5x$ b. $4 \times 5x$
 c. $3x - (-3) \times x$ d. $-7x + 9x^2$
 e. $2x^2 + 7x^2$ f. $9x^2 + 5x - 4 - 2x + 5x^2$
 g. $3x - (x^2 + 4) - 5x + 5$
 h. $-(2x + x^2 - 4) - (-2x^2 + 4x - 3)$

Exercice 1929 

Donner les expressions suivantes sous forme développée et réduite :

- a. $x^2 + 2 - (2 \times x + 1)$ b. $2 - [3 - (x - 2)]$
 c. $-3 \times (2 - x)$ d. $3 - 2(2x - 1) + x$
 e. $1 - 2x[1 - (x + 1)]$ f. $2x(x - 1) - 4(x - 3)$


Exercice 1948 

1. Développer et réduire l'expression suivante :

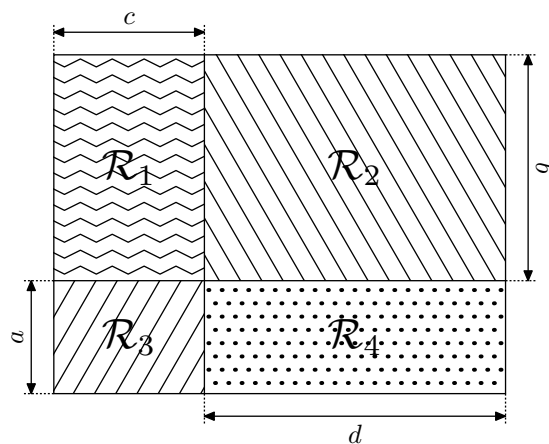
$$A = (x + 1)(2x - 1) - x$$

2. En déduire la valeur du calcul suivant :

$$B = 1\,001 \times 1\,999 - 1\,000$$

Exercice 7897 

On considère un rectangle \mathcal{R} découpé en quatre rectangles $\mathcal{R}_1, \mathcal{R}_2, \mathcal{R}_3$ et \mathcal{R}_4 :



Les dimensions sont portées directement sur la figure.

1. a. Donner la longueur et la largeur du rectangle \mathcal{R} .
 b. Donner une expression de l'aire $\mathcal{A}_{\mathcal{R}}$ du rectangle \mathcal{R} .
 2. A l'aide de considérations sur les aires, en déduire l'égalité :

$$(a + b)(c + d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d$$

Exercice 4521 

Développer, puis réduire les expressions suivantes :

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

Exercice 4549 

Développer et simplifier les expressions suivantes :

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

Exercice 4474 

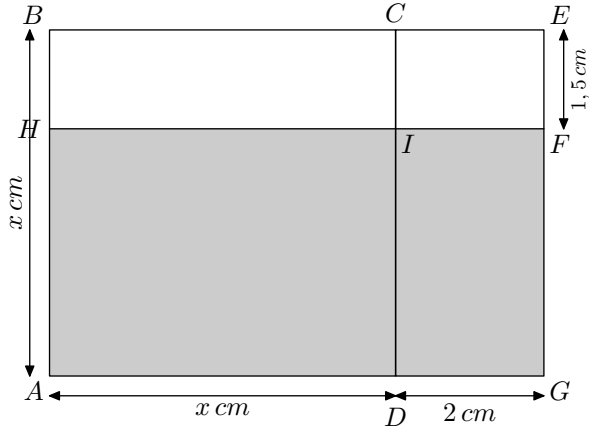
Développer et simplifier les expressions suivantes :

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

6. Problème : avec double distributivité :

Exercice 80

Dans la figure ci-dessous $ABEG$ est un rectangle et $ABCD$ est un carré. On s'intéresse au rectangle $AHFG$.



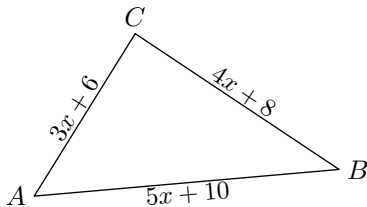
1.
 - a. Déterminer l'aire du rectangle $AHFG$ lorsque $x = 4$.
 - b. On considère l'expression littérale P définie par :

$$P = x^2 + 0,5x - 3$$
 Evaluer l'expression P pour $x = 4$.
2. Etablir que l'aire du rectangle $AHFG$ s'exprime en fonction de x à l'aide de l'expression littérale P .

7. Un peu plus loin

Exercice 1949

Démontrer que le triangle ABC est rectangle en C quelle que soit la valeur de " x " :



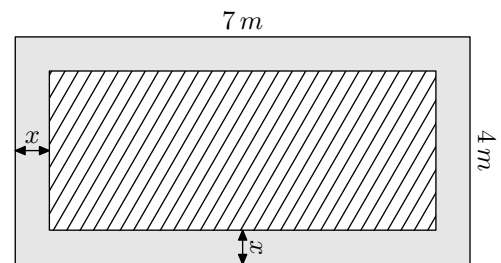
Exercice 6343

Pour cette question, faire apparaître sur la copie la démarche utilisée. Toute trace de recherche sera prise en compte lors de l'évaluation même si le travail n'est pas complètement abouti.

Juliette possède un terrain rectangulaire de dimension

$7\text{ m} \times 4\text{ m}$ sur laquelle elle souhaite construire une piscine. Elle souhaite entourer sa piscine d'une allée ayant la même largeur tout autour de la piscine.

Cette situation est représentée dans le schéma ci-dessous :



Parmi les expressions ci-dessous, laquelle représente l'aire de la piscine :

- | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------|
| a. $x^2 - 11x + 28$ | b. $x^2 - 11x - 28$ | c. $-x^2 + 11x + 28$ |
| d. $4x^2 - 22x + 28$ | e. $4x^2 - 22x - 28$ | f. $-4x^2 + 22x + 28$ |

255. Partage :

Exercice 7928

Réduire les produits suivants :

$$A = 2 \times 8x$$

$$B = 3x \times 8x$$

$$C = 3x \times 8$$

$$D = 9t \times 5t$$

$$E = y \times 2y$$

$$F = 3y \times (-10)$$

$$G = 5a \times 5a$$

$$H = -3t \times (-2)$$

$$I = -3b \times (-2b)$$

$$J = (5x)^2$$

$$K = (-8x)^2$$

$$L = 3p \times (-4p)$$

Exercice 7929

Réduire les sommes suivantes (si c'est possible) :

$$A = 2 + 8x$$

$$B = 3x + 8x$$

$$C = 3x + 8 + 5x$$

$$D = 9t - 5t + 12$$

$$E = y - 14 - 2y$$

$$F = -3y + 7 - 5y$$

$$G = 5a + 13 - 5a$$

$$H = 2x - 5 + 14x - 12$$

$$I = 2x^2 + 5x + 12 + 8x - 10$$

$$J = -5s^2 + 13 - 3s$$

Exercice 7930

Ecrire les expressions suivantes sans parenthèse, puis les réduire :

$$A = 7 - (5x + 1)$$

$$B = -9 + (2a - 7)$$

$$C = x - (-3x + 1)$$

$$D = (5b + 3) - 11b$$

$$E = -(3x^2 + 5x - 1) + (2x + 1)$$

Exercice 9004

Donner une expression littérale correspondant à :

1. Le triple d'un nombre n .
2. Le carré d'un nombre x .
3. La somme de quatre nombres entiers consécutifs.
4. un nombre pair.
5. un nombre impair.
6. Le double d'un nombre impair.
7. le produit d'un nombre et de son quadruple.

Exercice 9011

1. Soient $O = 8x^2 - 7x + 1$ et $P = (2x - 1)(4x - 2)$.
Est-ce que $O = P$? Justifie ta réponse.
2. Soient $S = (3x - 2)(3x - 4) - 3(5x + 1)$ et $T = 9x^2 - 33x + 5$.
Montre que $S = T$.