



1. Rappels sur la simplification

E.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) $9x^2 + 5x - 4 - 2x + 5x^2$

E.4521 Développer, puis réduire les expressions suivantes :

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

E.7929 Factoriser les expressions suivantes :

- (a) $3x + 3$ (b) $6x + 9$ (c) $3x^2 + 2x$ (d) $x^2 + x$

2. L'opposé d'un nombre

- E.1715 Comment s'appelle, entre eux, les nombres -4 et 4 ?
 (a) Comment s'appelle, entre eux, les nombres 3 et $\frac{1}{3}$?

Définition :

- Deux nombres a et b sont dits **opposés** si leur somme vaut 0.
- Deux nombres a et b sont dits **inverses** si leur produit vaut 1.

Remarque :

- deux nombres sont opposés s'ils ont même distance à zéro mais sont de signes contraires.
- deux nombres rationnels sont inverses si leur numérateur et dénominateur sont inversés entre l'un et l'autre.

- (2) Compléter, ligne par ligne, le tableau ci-dessous :

a	b	$a + b$	$a - b$	$-a + b$	$-a - b$
2	3				
-4	5				
9	-2				

- (3) En s'aidant du tableau précédent, compléter les phrases suivantes :

- Pour tout nombre a et b , l'opposé de $(a+b)$ est :
 $-(a+b) = \dots\dots\dots$
- Pour tout nombre a et b , l'opposé de $(a-b)$ est :
 $-(a-b) = \dots\dots\dots$

E.1074

Proposition : l'opposée d'une somme est égale à la somme des opposés.

Exemples : $-(5+4) = -5-4$ $-(7-3) = -7+3$

Pour chacune des questions, citer le nombre "intrus" :

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

E.1860 Pour chaque question, donner la valeur intruse :

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

Remarque : pour prendre l'opposé d'un produit, on modifie un seul des facteurs en son opposé

E.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.7923 Compléter les pointillés suivants afin de vérifier l'égalité :

- (a) $-(-4+12) = \dots 4 \dots 12$ (b) $-(3+7) = \dots 3 \dots 7$

E.1736 Pour chacune des questions, chercher l'intrus :

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

E.1076 Parmi les 4 expressions ci-dessous,

laquelle est l'intrus?

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

E.7920 Parmi les 4 expressions ci-dessous, laquelle est l'intrus?

3. Suppression des parenthèses dans une somme ou dans une différence

E.1737 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.1919 Donner la forme réduite de chacune des expressions suivantes :

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

E.1923 Donner la forme réduite de chacune des expressions suivantes :

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

E.4475 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.8974 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.8972 Donner la forme réduite de chacune des expressions suivantes :

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

E.8970 Donner la forme réduite de chacune des expressions suivantes :

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

E.8973 Donner la forme réduite de chacune des expressions suivantes :

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

E.7935 Réduire les expressions suivantes :

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

E.1946 Donner la forme réduite de chacune des expressions suivantes :

- a $-(2x + x^2 - 4) - (-2x^2 + 4x - 3)$
 b $-(2x^2 - 2) + (x - 2) - (2 - x)$
 c $3x - (2x^2 + 1 - 8x) - (3x - 2x^2 + 7)$

E.8971 Donner la forme réduite de chacune des expressions suivantes :

- a $+(x + 1) - (3x^2 + 2) + [3 - (2 + x)]$
 b $2 - [3 - (x - 2)]$
 c $-[2 - (1 - x) + 1] - (3 - 2x)$

E.4598 Recopier et compléter le tableau ci-dessous en reliant les expressions du tableau gauche avec leurs formes développées réduites obtenues dans le tableau de droite.

$-(5x + 5) + 2(4x + 1)$ •	• $3x + 3$
$-(4x - 6) - (3 - x)$ •	• $3x - 3$
$x(2x - 3) + 2(1 - x^2) - 5$ •	• $-3x - 3$
$-(5 - 2x) + x(1 - x) + 8 + x^2$ •	• $-3x + 3$

4. Parenthèse et simple distributivité

E.1075 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.9006    Développer, puis réduire les expressions suivantes :

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

E.1929    Développer, puis réduire les expressions suivantes :

(a) $3 - 2 \times (2x - 1) + x$ (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.8968    Développer, puis réduire les expressions suivantes :

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

E.9007    Développer, puis réduire les expressions suivantes :

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

E.8969    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.4549    Développer, puis réduire les expressions suivantes :

5. Egalité d'expressions littérales

E.1927   

Méthode-définition : pour montrer que deux expressions sont **différentes**, on montre que, pour une valeur de x , leurs calculs donnent des valeurs distinctes.

Ce nombre s'appelle alors un **contre-exemple de l'égalité**.

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) $x^2 + x + 4 = (5x + 1)(4 - 5x)$

E.7927   

Définition : deux expressions sont **égales** si elles ont la même valeur, quelle que soit la valeur de x (on parle alors d'**identité**).

Méthode : pour établir une identité, on développe et on réduit chacune des expressions afin de montrer qu'elles admettent la **même expression développée réduite**.

Établir que les identités suivantes sont vraies :

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

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

E.1082    Développer et réduire les expressions suivantes :

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

E.8976    Développer, puis réduire les expressions suivantes :

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

E.4474    Développer, puis réduire les expressions suivantes :

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

E.8967    Développer, puis réduire les expressions suivantes :

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

E.8975    Développer, puis réduire les expressions suivantes :

(a) $-2[3 - 7 \times (2 - x)]$ (b) $-2[2 - (1 - x)]$
(c) $1 - 2x[1 - (x + 1)]$

E.4600    On considère les deux expressions suivantes :

$A = 3x^2 + 5x + 1$; $B = (2x + 1)^2$

Justifier que les expressions A et B ne sont pas égales.

E.4490    On considère les deux expressions ci-dessous :

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

- 1 (a) Calculer les expressions A et B pour $x = 2$.
(b) Calculer 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.

E.7928    On considère les deux expressions suivantes :

$C = (3x - 2)(1 + 2x)$; $D = x \times (6x - 1) - 2$

À l'aide de développements et de simplifications, montrer que les expressions C et D sont égales.

E.4601

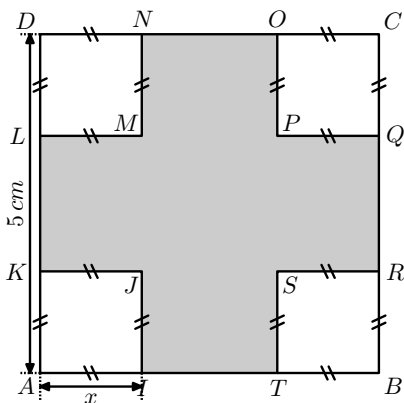
On considère la figure ci-contre :

où les quadrilatères $ABCD$, $AIJK$, $BRST$, $COPQ$ et $DLMN$ sont des carrés. Des informations sur les longueurs sont portées sur la figure.

On désigne par $\mathcal{P}$ le polygone $IJKLMNOPQRST$.

Partie A

- ① On s'intéresse au cas particulier où $x = 2$.



- a) Déterminer les aires des carrés $ABCD$ et $DLMN$.
 b) En déduire l'aire du polygone $\mathcal{P}$ pour la valeur $x = 2$.
 ② Justifier que l'aire $\mathcal{A}$ du polygone $\mathcal{P}$ s'exprime en fonction de x par : $\mathcal{A} = 25 - 4x^2$

Partie B

- ③ On s'intéresse au cas particulier où $x = 1$.
 a) Déterminer les aires des rectangles $KLQR$ et $MPSJ$.
 b) En déduire l'aire du polygone $\mathcal{P}$ pour la valeur $x = 1$.
 ④ Justifier que l'aire du polygone $\mathcal{P}$ s'exprime en fonction de x par : $\mathcal{A} = 10(5 - 2x) - (5 - 2x)(5 - 2x)$

Partie C

- ⑤ Justifier que les expressions obtenues aux questions ② et ④ sont égales.

6. Usmath

E.9647

Avec les notations américaines : pour effectuer la double distributivité, on peut utiliser un tableau pour représenter chacun des produits du F.O.I.L. Par exemple, pour développer l'expression $(2x + 3)(x + 4)$, on utilise le tableau :

$\times$	$2x$	3
x		
4		

On obtient le développement suivant :

$$(2x + 3)(x + 4) = \underbrace{2x^2}_{\text{F.}} + \underbrace{8x}_{\text{O.}} + \underbrace{3x}_{\text{I.}} + \underbrace{12}_{\text{L.}} = 2x^2 + 11x + 12$$

- ① a) Compléter le tableau 1
 b) En déduire la forme développée réduite de l'expression : $A = (2x + 1)(x + 4)$
 ② a) Compléter le tableau 2
 b) En déduire la forme développée réduite de l'expression : $B = (x - 3)(3x - 1)$

$\times$	$2x$	1
x		
4		

Tableau 1

$\times$	x	-3
$3x$		
-1		

Tableau 2

E.9646

Avec la notation américaine : la double distributivité est associée au sigle F.O.I.L. dont les quatre lettres représentent les quatre produits :

$$(a + b)(c + d) = \begin{array}{l} a \times c \quad \text{product of the First terms} \\ + a \times d \quad \text{product of the Outer terms} \\ + b \times c \quad \text{product of the Inner terms} \\ + b \times d \quad \text{product of the Last terms} \end{array}$$

Compléter le tableau ci-dessous pour obtenir les quatre termes obtenus par la double distributivité :

	F. terms	O. terms	I. terms	L. terms
$(3x + 2)(x + 4)$				
$(x - 2)(2x + 1)$				
$(3 - x)(5x - 2)$				

E.9652

Avec les notations américaines : les multiplications d'expressions algébriques sont parfois posées en colonne comme présenté ci-dessous :

$$\begin{array}{r} 2x + 3 \\ \times \quad x + 5 \\ \hline 10x + 15 \\ + \quad 2x^2 + 3x \\ \hline 2x^2 + 13x + 15 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2x - 3 \\ \times \quad 2x^2 - 4x + 3 \\ \hline 6x - 9 \\ - 8x^2 + 12x \\ + \quad 4x^3 - 6x^2 \\ \hline 4x^3 - 14x^2 + 18x - 9 \end{array}$$

En posant vos opérations en ligne, effectuer les multiplications suivantes :

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

7. Exercices non-classés

E.8924



Développer et réduire l'expression

suivante :

$$(-3x) \times (2 - x) + 3 \times (x^2 + 3)$$