

QCM

Dans chaque cas, une seule des trois réponses proposées est exacte. Laquelle ?

		A	B	C
1	L'expression $5y + 3x - 2$	est un produit	est une somme algébrique	n'est ni un produit ni une somme algébrique
2	Le double de x est	$2 + x$	x^2	$2x$
3	Le produit de 6 par la somme de x et de 4 est	$6(x + 4)$	$6x + 4$	$6 \times 4 + x$
4	Pour $x = 2$, la valeur de l'expression $5 - 3x$ est	$5 - 6x$	11	-1
5	Pour $x = -3$, la valeur de $9x^2$ est	27	81	-81
6	$6x - 10x =$	$-4 + x$	$-4x$	$-4x^2$
7	$y + y + y =$	$3 + y$	y^3	$3y$
8	$2 + 3x$ s'écrit aussi	$6x$	$3x + 2$	$5x$
9	$a \times a =$	$2a$	$2 + a$	a^2

Exercice 1 ① Indiquer, pour chacune des expressions suivantes, s'il s'agit d'une somme, d'une différence ou d'un produit.

$A = 3x + 5$. $B = 5t^2 - 2$. $C = 3(y + 5)$. $D = -2z(2z + 3)$. $E = (x + 3)(2x + 5)$.

② Recopier ces expressions et entourer les termes dans le cas d'une somme ou d'une différence, les facteurs dans le cas d'un produit.

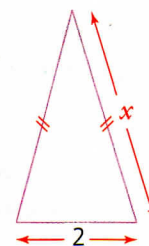
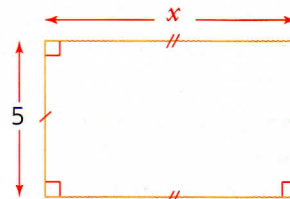
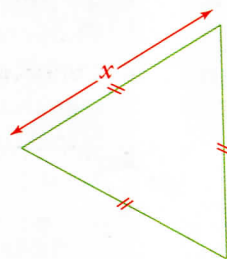
Exercice 2 Simplifier l'écriture de chacun des produits suivants.

$A = 2 \times 3x$. $B = -5 \times 3t$. $C = 3 \times (-5z)$. $D = (-9) \times (-2k)$.
 $E = 5c \times 2c$. $F = 5n \times (-3n)$. $G = (-10z) \times (-8z)$. $H = -4x \times 3x$.

Exercice 3 Développer les produits suivants.

$A = 2(x + 5)$. $B = 3(x - 4)$. $C = 10(x - 5)$. $D = x(3 + x)$.

Exercice 4 Dans les figures ci-dessous, x désigne un nombre positif.



Exprimer en fonction de x le périmètre de chaque figure.

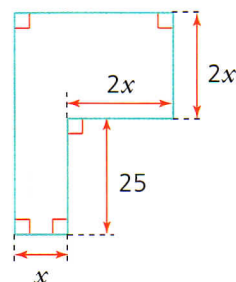
Activités

Activité 1 Factorisation

- 1 Énoncer la règle de la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition vue en 5^e. On admet que cette règle est vraie pour **tous** les nombres relatifs (positifs et négatifs).
- 2 On se propose de factoriser, si c'est possible, la somme algébrique $A = 30x^2 + 105x$, c'est-à-dire de la transformer en un produit.
 - a. Recopier et compléter les égalités suivantes.
 $30x^2 = 30 \times \square \times \square$; $105x = 105 \times \square$.
 - b. En déduire un facteur commun aux deux termes $30x^2$ et $105x$.
- 3
 - a. Dresser la liste de tous les nombres entiers positifs dont 30 est un multiple.
 - b. Dresser la liste de tous les nombres entiers positifs dont 105 est un multiple.
 - c. En déduire un autre facteur commun aux deux termes $30x^2$ et $105x$.
- 4
 - a. Écrire A sous la forme $ak + bk$ où a et b sont deux nombres relatifs et k est le produit des deux facteurs communs trouvés précédemment.
 - b. En déduire une écriture de l'expression A sous la forme d'un produit de deux facteurs. La factorisation de A ainsi obtenue est la « meilleure » possible.

Activité 2 Réduction d'une expression littérale

- 1 On considère l'expression $A = 3x - 6x^2 + 4 - 5x - 8 + 10x^2$.
 - a. Écrire A sous la forme d'une suite d'additions.
 - b. Entourer en bleu les termes en x^2 de cette somme, c'est-à-dire les termes qui sont de la forme ax^2 où a est un nombre relatif.
 - c. Entourer en vert les termes en x de cette somme, c'est-à-dire les termes qui sont de la forme ax où a est un nombre relatif.
 - d. Recopier A en regroupant les termes en x^2 d'une part et les termes en x d'autre part.
 - e. En utilisant deux factorisations, écrire A sous la forme $ax^2 + bx + c$ où a , b et c sont trois nombres relatifs. On dit que l'on a **réduit l'expression A** .
 - f. Peut-on réduire l'expression $F = -3x + 7$?
Peut-on réduire l'expression $G = 5x^2 + 3x - 5$?
- 2 On considère l'expression $K = 3x \times (-2x)$.
 - a. Quels sont les facteurs du produit K ?
 - b. Calculer le produit des facteurs ne contenant pas x .
 - c. Quelle est l'écriture simplifiée de $x \times x$?
 - d. En déduire l'écriture simplifiée de K .
- 3 La figure ci-contre représente le plan d'un parc, les dimensions étant exprimées en mètre.
 - a. Exprimer en fonction de x le périmètre P du parc puis réduire cette expression.
 - b. Factoriser l'expression réduite.
 - c. Calculer le périmètre du parc pour :
 $x = 16,5$ m ; $x = 20,3$ m ; $x = 50,4$ m.



Activité 3 Développement d'une expression de la forme $a(b+c)$

- 1 On considère l'expression $A = -2(3x+5) + x(2x-3)$.
 - a. Développer chacun des produits $-2(3x+5)$ et $x(2x-3)$, en précisant dans chaque cas la propriété utilisée.
 - b. Écrire A en utilisant les résultats de la question précédente puis réduire l'expression obtenue. L'expression finale est **la forme développée et réduite** de l'expression A .
- 2 On considère le programme de calcul ci-dessous.

- Choisir un nombre.
- Ajouter 3 au nombre choisi.
- Multiplier la somme obtenue par -2 .
- Ajouter 6 au résultat.
- Ajouter au résultat le double du nombre choisi au départ.
- Écrire le résultat obtenu.

- a. Effectuer ce programme en choisissant au départ le nombre 2 puis le nombre 16, et enfin le nombre -3 . Que peut-on conjecturer ?
- b. On note z le nombre de départ.
Traduire le programme de calcul par une expression dépendant de z .
Développer et réduire l'expression obtenue, puis conclure.

Activité 4 Opposé d'une somme, opposé d'une différence

- 1
 - a. Comment note-t-on l'opposé d'un nombre relatif x ?
 - b. Par quel nombre faut-il multiplier x pour obtenir son opposé ?
- 2 a. Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

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

- b. Que remarque-t-on ?
- c. Que peut-on conjecturer pour l'opposé d'une somme ? Pour l'opposé d'une différence ?
- 3 Soit a et b deux nombres relatifs.
Recopier et compléter les égalités suivantes :

$$-(a+b) = (\square) \times (a+b) = (\square) \times a + (\square) \times b = (\square) + (\square) = \dots$$

$$-(a-b) = (\square) \times (a-b) = (\square) \times a - (\square) \times b = (\square) - (\square) = \dots$$

Activité 5 Suppression de parenthèses

- 1 a. Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

a	b	c	$a + (b + c)$	$a + (b - c)$	$a + b + c$	$a + b - c$
6	3	5				
4	-5	-8				
-5	8	-2				

- b. Que remarque-t-on ?
c. Quelle règle peut-on énoncer ?

- 2 a. Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

a	b	c	$a - (b + c)$	$a - (b - c)$	$a - b - c$	$a - b + c$
2	3	5				
4	-5	-8				
-5	8	-2				

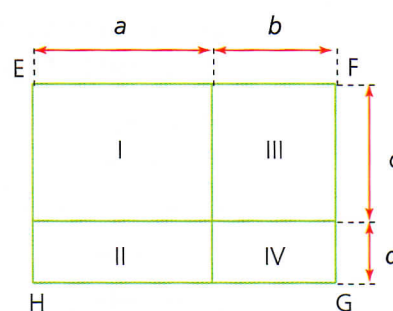
- b. Que peut-on conjecturer ?
c. Écrire sans parenthèses $a - (b + c)$ et $a - (b - c)$. Justifier.

- 3 Écrire les expressions suivantes sans parenthèses, puis réduire les sommes algébriques obtenues.
 $A = 3x + (5x + 2)$. $B = 2 + (7y - 5)$. $C = -7y + (-3y + 5)$. $D = 9z + (-5z - 12)$.
 $E = 6 - (y + 6)$. $F = -12 - (4 - z)$. $G = 5t - (-2 - 3t)$. $H = -6a - (-2 + 5a)$.

Activité 6 Développement d'une expression de la forme $(a + b)(c + d)$

- 1 Dans la figure ci-contre, le rectangle EFGH est constitué de quatre rectangles numérotés I, II, III et IV.
 a , b , c et d désignent quatre nombres positifs.
On note \mathcal{A} l'aire du rectangle EFGH.

- a. Exprimer l'aire \mathcal{A} du rectangle EFGH en fonction de a , b , c et d de deux façons différentes.
b. Quelle égalité vérifiée par les nombres positifs a , b , c et d en déduit-on ?



- 2 a , b , c , d et k désignent cinq nombres relatifs.
a. Développer le produit $(a + b)k$.
b. Quelle égalité obtient-on lorsque l'on remplace le facteur k par $(c + d)$?
c. En déduire le développement du produit $(a + b)(c + d)$.

- 3 Développer et réduire les expressions littérales suivantes.

$$A = (x + 3)(2x + 4) = \text{---} + \text{---} + \text{---} + \text{---} = \text{---}$$

$$B = (2x - 3)(x + 5) = (2x + (\text{---}))(\text{---}) = \text{---} + \text{---} + \text{---} + \text{---} = \text{---}$$

$$C = (y - 4)(y - 3) = (y + (-4))(y + (-3)) = \text{---} + \text{---} + \text{---} + \text{---} = \text{---}$$