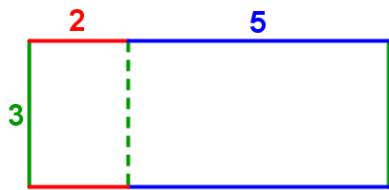


La distributivité

1. La distributivité simple

1.1. Introduction

Exprime l'aire des rectangles suivants de deux manières différentes:



A =

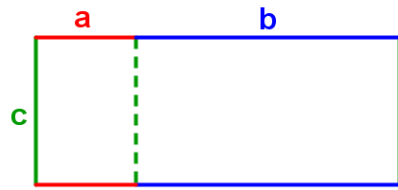
.....

A =

.....

Constatation :

..... =



A =

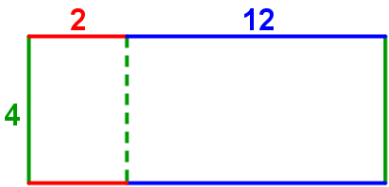
.....

A =

.....

Constatation :

..... =



A =

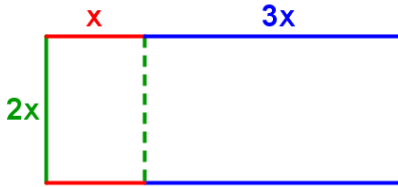
.....

A =

.....

Constatation :

..... =



A =

.....

A =

.....

Constatation :

..... =

De manière analogue à l'exercice précédent, complète les pointillés suivants:

$3a \cdot (4a + 9b) = \dots\dots\dots$

$(4xyz + 5x) \cdot 6 = \dots\dots\dots$

$$10a^2 \cdot (2a + 3b + 4c) = \dots\dots\dots$$

Exprime l'aire des surfaces grisées de deux manières différentes

<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> </div> <p>Aire =</p> <p>Aire =</p> <p>Constatation:</p> <p>..... =</p>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> </div> <p>Aire =</p> <p>Aire =</p> <p>Constatation:</p> <p>..... =</p>
<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> </div> <p>Aire =</p> <p>Aire =</p> <p>Constatation:</p> <p>..... =</p>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> </div> <p>Aire =</p> <p>Aire =</p> <p>Constatation:</p> <p>..... =</p>

De manière analogue à l'exercice précédent, complète les pointillés suivants:

$$3p \cdot (8 - 2m) = \dots\dots\dots$$

$$(10g - 25h) \cdot (-2) = \dots\dots\dots$$

$$-5xy \cdot (-7x + 6y) = \dots\dots\dots$$

$$-6a^2 \cdot (2a - 3b) = \dots\dots\dots$$

$$(-1 - 16d) \cdot (-2d) = \dots\dots\dots$$

$$(5 - x + 9y) \cdot (-4xy) = \dots\dots\dots$$

Décompose un des deux facteurs en une somme ou une différence puis, applique la distributivité.

$17 \cdot 101 = (17 \cdot 100) + (1 \cdot 17)$ $= 1700 + 17$ $= 1717$	$34 \cdot 42 = (34 \cdot 40) + (34 \cdot 2)$ $= 1360 + 68$ $= 1428$
$56 \cdot 98 = (56 \cdot 100) - (56 \cdot 2)$ $= 5600 - 112$ $= 5488$	$66 \cdot 49 = (66 \cdot 50) - (66 \cdot 1)$ $= 3300 - 66$ $= 3234$
$1010 \cdot 76 = (1000 \cdot 76) + (10 \cdot 76)$ $= 76000 + 760$ $= 76760$	$1997 \cdot 124 = (2000 \cdot 124) - (3 \cdot 124)$ $= 248000 - 372$ $= 247628$

1.2. Synthèse

Distribuer,

C'est transformer un en une ou
une

$$a \cdot (b + c) = \dots\dots\dots \quad a \cdot (b - c) = \dots\dots\dots$$

$$(a + b) \cdot c = \dots\dots\dots \quad (a - b) \cdot c = \dots\dots\dots$$

La distributivité est applicable quel que soit le nombre de termes entre les parenthèses.

Exemples:

$$a \cdot (b + c + d + e) = \dots\dots\dots$$

$$(a + b - c - d - e + f + 1) = \dots\dots\dots$$

Remarques importantes:

Bien respecter les conventions d'écriture.

Attention aux signes et il faut réduire les termes semblables s'il y en a.

2. Exercices

1) Décompose un des deux facteurs en une somme ou une différence puis applique la distributivité.

$37 \cdot 11 =$

$101 \cdot 1205 =$

$56 \cdot 28 =$

$27 \cdot 1004 =$

$45 \cdot 39 =$

$127 \cdot 15 =$

$51 \cdot 16 =$

$2002 \cdot 28 =$

2) Applique la distributivité

$a \cdot (b + c) = \dots\dots\dots$

$3 \cdot (a + b) = \dots\dots\dots$

$2a \cdot (3b + c) = \dots\dots\dots$

$a \cdot (a + b) = \dots\dots\dots$

$3a \cdot (2a + 5b) = \dots\dots\dots$

$(x + 5) \cdot 5 =$

$116a \cdot (w - ad) =$

$(x - 4) \cdot y =$

$(22f + 5z) \cdot 20b =$

$7 \cdot (3a - 8) =$

$(51g - 13h) \cdot 9g =$

$e \cdot (21p + 6e) =$

$12af \cdot (3x - 6a) =$

$-3xy \cdot (-2x + 8y) =$

$(-5a^2 - 9a) \cdot (-7a) =$

$4a \cdot (3a + 2 - 8a - b + ab) =$

$(2xy - x + 9y - 10) \cdot (3xy) =$

3) Remplace les pointillés pour que les égalités soient vérifiées.

$$\begin{array}{ll}
 2x \cdot (3a + \dots) = \dots + 32x & (4b - \dots) \cdot 5bc = \dots - 20bc \\
 5a \cdot (\dots + 7x) = 100abc + \dots & (15ex - \dots) \cdot 2e = \dots - 52e^2x^2 \\
 15xy \cdot (\dots + 6y) = 45xy + \dots & 28a \cdot (bcd - \dots) = \dots - 84a^2bc \\
 \dots (\dots + 12a) = 14a^3b^2 - 24a^2b & (-5x + \dots - 6w) \cdot \dots = -35x^2y + 7xy - \dots
 \end{array}$$

4) Applique la distributivité et ensuite réduis les termes semblables

$5 \cdot (a + b) + 4 \cdot (2a + b)$ $=$ $=$	$(10s + 15i) \cdot 3a + (9i + 11s) \cdot 4a$ $=$ $=$
$(6g + 9e) \cdot 8 + 7 \cdot (11g - 10e)$ $=$ $=$	$14c \cdot (2d + 4g) + (14ag - 12d) \cdot 2c$ $=$ $=$
$(-3xy + 5 - xy) \cdot (-2xy) + 5x \cdot (6xy^2 - 9y - y)$ $=$ $=$	$-2a \cdot (a + 7ab - 3a) + 4 \cdot (6a^2b - a^2 - 2ba^2) - 2a^2b$ $=$ $=$

5) Effectue en appliquant la distributivité.

$$\begin{array}{l|l}
 x \cdot (b + c - d) = & -5m \cdot (-2p - 3r + 8m - 7) = \\
 3a \cdot (2y - 4d + 5a) = & 10ab \cdot (2c + 3) = \\
 (-2a - 3c + 10) \cdot t = & 5a \cdot (a - 2 + 7ab) = \\
 (5xy + 2y + z^2) \cdot z = & (x + 36cx - 1) \cdot 4cx = \\
 (-2t + 6at - 1) \cdot (-3a) = & -12ag \cdot (2fg - 8abg) =
 \end{array}$$

6) Applique la distributivité et ensuite réduis les termes semblables.

$$7 \cdot (e + f) + 10 \cdot (5f + e) =$$

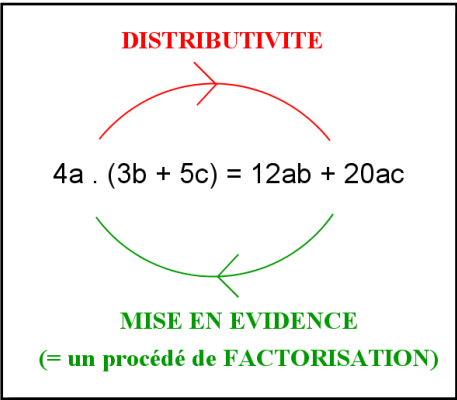
$$(12b + 21c) \cdot 5 + 7 \cdot (8b - 14c) =$$

$$(8dm - 15d^2) \cdot 2a + (4a - 13d) \cdot 7dm =$$

$$12x \cdot (5y - 2z) + (11y - 7az) \cdot 2x =$$

3. Factorisation : la mise en évidence

Factoriser, c'est transformer une ou une en un



Il existe plusieurs méthodes de factorisation dont la mise en évidence. C'est la 1^{ère} méthode que tu verras cette année.

La **mise en évidence** consiste à "mettre en avant" le ou les facteurs communs à chaque terme d'une somme ou d'une différence. Cette somme ou différence est ainsi transformée en un produit.

Exemples:

$$30xyz + 45yz - 50xy =$$

$$-24abc - 40abd + 56abf =$$

$$27mp + 45p - 18mnp =$$

Quelques cas particuliers de la mise en évidence:

$18a + 27b = 9 \cdot (2a + 3b)$	On ne peut mettre qu'un facteur numérique en évidence.
$15xy - 14x = x \cdot (15y - 14)$	On ne peut mettre qu'une lettre en évidence.
$7a + 9b =$	On ne peut rien mettre en évidence.
$2abc + 3abd = ab \cdot (2c + 3d)$	On peut mettre plusieurs lettres en évidence.
$12ab - 4a = 4a \cdot (3b - 1)$	On peut mettre tout un terme du calcul initial en évidence. Il ne reste donc plus que 1 entre parenthèses pour ce terme.
$6x^3y + 8x^2yz = x^2y \cdot (6x + 8z)$	On attribue aux lettres mises en évidence un exposant égal au nombre de fois qu'elles sont présentes dans chaque terme. Remarque: $x^1 = x$.

4. Exercices

1) Factorise les sommes et les différences suivantes et n'oublie pas de mettre en évidence tous les facteurs communs.

$$7a + 7t =$$

$$9x^2 + 3xy =$$

$$5x - 10y =$$

$$36ac - 45ab =$$

$$12bm + 16am =$$

$$8d^2 + 96df =$$

$$35ay - 20xy =$$

$$33gh - 121g^2k =$$

2) Factorise puis, calcule.

$$33 \cdot 12 + 33 \cdot 8 =$$

$$71 \cdot 27 - 71 \cdot 7 =$$

$$101 \cdot 21 + 9 \cdot 101 =$$

$$26 \cdot 77 - 26 \cdot 27 =$$

$$12 \cdot 18 - 10 \cdot 12 =$$

$$84 \cdot 55 + 55 \cdot 16 =$$

$$53 \cdot 40 - 13 \cdot 40 =$$

$$47 \cdot 18 + 7 \cdot 47 =$$

3) Factorise.

$$5a - 5b =$$

$$3ax + 2ay =$$

$$9 - 9m =$$

$$12cy + 5c^2 =$$

$$7cxy + 7cd =$$

$$5ab - 3a =$$

$$12c + 4cf =$$

$$18mp - 9p =$$

$$4abx + 6aby =$$

$$12a - 8b =$$

$$def - aef =$$

$$72a^2c + 18a^2d =$$

$$11bd - 99cd =$$

$$9emt + 27gm^2t =$$

$$12f^2g - 8fm =$$

$$24xy - 16xyz =$$

$$3gh + 10ag^2h =$$

$$35a^2b - 35a^2c =$$

$$80ef^2 - 20e^2f =$$

$$14c^2d - 91cde =$$

4) Complète le tableau suivant.

Produit	Somme ou différence
$2 \cdot (a + b)$	
$4a \cdot (7c + 3f)$	
	$4b + 4y$
	$12c - 6d$
$3x \cdot (6 - 8y)$	
	$6x^2 - 6xy$

$9c \cdot (4c - 8d)$	
	$45y^2 + 15dy$
	$21b^2c - 28bcd$
$18mt \cdot (2m + 3t)$	
	$27c^2t - 45ct^2$
$32acp \cdot (4ac + 8p)$	

5) Effectue les calculs suivants et réduis les termes semblables quand c'est possible.

$$8a \cdot (2b + 3c + 4d) =$$

$$5 \cdot (c + c + 2e) =$$

$$(2e + 4c - 3ef) \cdot 8a =$$

$$7c \cdot (4c - 3f - 6g) =$$

$$(7g - 4ef + 3cp - 2g) \cdot 9p =$$

5. Suppression des parenthèse précédée du signe « + » ou « - »

a) Effectue chaque calcul et traduis chacun d'eux par une phrase.

$$-(5 + 2) = -7 \text{ l'opposé de la somme de 5 et 2.}$$

$$-5 + 2 = -3 \text{ la somme de l'opposé de 5 et 2.}$$

$$5 + (-2) = 3 \text{ la somme de 5 et l'opposé de 2.}$$

$$(-5) + (-2) = -7 \text{ la somme de l'opposé de 5 et de l'opposé de 2.}$$

1. Certains calculs donnent le même résultat. Lesquels ?

L'opposé de la somme de 5 et 2 et la somme de l'opposé de 5 et de l'opposé de 2.

$$-(-4 + 7) = -3 \text{ l'opposé de la somme de l'opposé de 4 et 7.}$$

$$(-4) + (-7) = -11 \text{ la somme de l'opposé de 4 et et de l'opposé de 7.}$$

$$4 + (-7) = -3 \quad \text{la somme de 5 et l'opposé de 7.}$$

$$4 + 7 = 11 \quad \text{la somme de 4 et 7.}$$

2. Certains calculs donnent le même résultat. Lesquels ?

L'opposé de la somme de l'opposé de 4 et 7 et la somme de 5 et l'opposé de 7.

Une propriété se cache derrière ces exercices.

Découvre-la

L'opposé d'une somme est égal à la somme des opposés.

- On peut supprimer les parenthèses et le signe "-" qui les précède à condition **de changer le signe des termes compris dans ces parenthèses.**
- On peut supprimer des parenthèses et le signes "plus" qui les précède **sans changer le signe des termes compris dans ces parenthèses.**

6. Exercices

1) Supprime les parenthèses

$$x + (-y + z) = \dots\dots\dots$$

$$3x - (2y - z) = \dots\dots\dots$$

$$b + (a - c) = \dots\dots\dots$$

$$a - (-3b + c) = \dots\dots\dots$$

$$d + (-c - b) = \dots\dots\dots$$

$$x - (y - 3z) = \dots\dots\dots$$

$$a + (x - y) = \dots\dots\dots$$

$$b - (-a - d) = \dots\dots\dots$$

2) Supprime les parenthèses et réduis les expressions si cela est possible.

$$a + (b - c + d) =$$

$$a - (b - c - d) =$$

$$a + b - (a - b + c - d) =$$

$$-(x + y) - (a - y) + (c + x) =$$

$$6x + (-2x + 4) =$$

$$4a - (2a + 5) =$$

$$-(3a + 2b) - (-2a - 2b) =$$

$$8 + (9x - 4) - (2x - 6) - 3 =$$

3) Applique la distributivité et réduis les éventuels termes semblables.

$$3 \cdot (3 - a) + 2 \cdot (5 - b) =$$

$$4 \cdot (2x - 2) + (-2) \cdot (5 - x) =$$

$$5 \cdot (3x - 2) - 3 \cdot (2x + 1) =$$

$$-3 \cdot (3 - a) + 2 \cdot (5 - b) =$$

$$3 \cdot (2y - 1) - 5 \cdot (4y - 3) =$$

$$-4 \cdot (x - y) - 3 \cdot (2y - 5x) =$$

$$5 \cdot (2a + 3) - 4 \cdot (3 - a) =$$

$$3 \cdot (a + 4) + 2 \cdot (-a - 5) =$$

4) Applique la distributivité, supprime les parenthèses puis réduis

$$(x + 4) \cdot (x - 2) - (x - 3) \cdot (x + 1) =$$

$$(1 + 2x) \cdot (x - 7) + (2x - 3) \cdot (x - 2) =$$

$$(2x - 3) \cdot (5 + 3x) - (x - 5) \cdot (4x - 2) =$$

$$-(x - y) \cdot (3x + y) - (y + x) \cdot (-y + x) =$$

$$(x - y) \cdot (-x + y) + (-y + x) \cdot (2x + y) =$$

5) Applique la distributivité et réduis les termes semblables

$$2x \cdot (x - 4) - 3x \cdot (2x + 5) =$$

$$- 3x \cdot (x - 3) - (2x + 1) \cdot (- 5 + x) =$$

$$(x - 3) \cdot (3x + 4) + 3x \cdot (- 5 + x) =$$

$$x \cdot (x + 2y) - (x + 4y) \cdot (x - 2y) =$$

$$- (2x + y) \cdot (3x - y) - 4 \cdot (x - y) =$$