THÉORIE

1. LE CALCUL LITTÉRAL: TROIS EXEMPLES

Nous avons vu en 7e qu'on utilise souvent des lettres pour représenter des nombres.

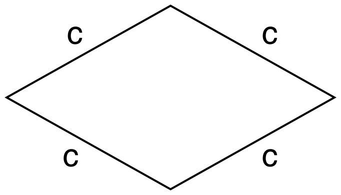
Nous avons résolu des problèmes comme ceux-ci:

Problème 1 La longueur du côté d'un losange est c.
Comment peut-on exprimer le périmètre de ce losange?

Solution Les 4 côtés d'un losange ont la même longueur.
Son périmètre se calcule en additionnant les longueurs de ses côtés; il est donc égal à

$c + c + c + c = 4 \cdot c$

(et on écrira: $4c$ au lieu de $4 \cdot c$).



Nous avons ainsi démontré la formule suivante:

Formule Le périmètre d'un losange est égal à $4c$,
si c est la longueur de son côté.

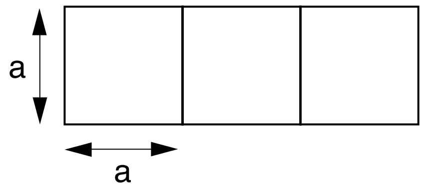
Avec cette formule nous pouvons éviter de répéter le même raisonnement chaque fois qu'il s'agit de calculer le périmètre d'un losange.

Par exemple, pour calculer le périmètre d'un losange dont le côté mesure 12 cm, on remplace c par 12 dans l'expression $4c$ que donne la formule. On voit alors que le périmètre de ce losange est égal à

$$4 \cdot (12 \text{ cm}) = 48 \text{ cm}$$

Comme on l'a appris en 7e on dit, dans cette situation, que c est une **variable**.

Problème 2 On forme un rectangle en assemblant 3 carrés identiques.
La longueur du côté de chaque carré est a.
Comment peut-on exprimer l'aire de ce rectangle?



Solution L'aire de chaque carré est égale à $a \cdot a$. L'aire du rectangle est égale à la somme des aires des 3 carrés; elle est donc égale à

$$a \cdot a + a \cdot a + a \cdot a = 3 \cdot a \cdot a$$

(et on écrira: $3 \cdot a^2$, ou encore $3a^2$; pour abréger l'écriture, on utilise la notation "puissance" introduite au Chapitre 1).

Nous avons donc démontré la formule suivante:

Formule L'aire du rectangle formé en assemblant 3 carrés égaux est égale à $3a^2$, si a est la longueur du côté de chaque carré.

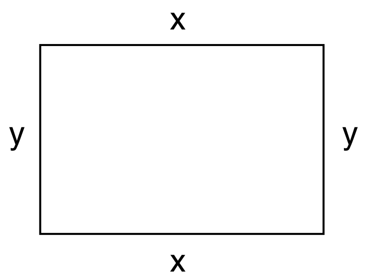
Certaines formules s'écrivent avec plusieurs variables.

Par exemple, le périmètre de ce rectangle est égal à

$$x + x + y + y$$

c'est-à-dire à

$$2x + 2y .$$



Pour trouver ces formules, nous avons calculé avec des lettres (c pour le losange; a pour le carré; x et y pour le rectangle), comme on calcule avec des nombres.

En calculant avec des lettres comme on le ferait avec des nombres, on fait du **calcul littéral**.

2. LES OPÉRATIONS DU CALCUL LITTÉRAL

2.1 LES MONÔMES

Une expression comme $9 \cdot x$ (qu'on peut aussi écrire: $9x$) est appelée un **monôme**.

Un monôme est formé d'un nombre (par exemple, 9) et d'une variable (par exemple, x).

Leur produit (dans cet exemple, c'est $9x$) est un monôme.

Dans le monôme $9x$ on dit que

le nombre **9** est le **coefficient**, et la lettre **x** est la **variable**.

Voici d'autres exemples de monômes:

$$3a^2 \quad ; \quad 9b \quad ; \quad 4c \quad ; \quad -2y^3 \quad ; \quad x$$

Remarque Comme dans le dernier exemple (le monôme x), on omet souvent d'écrire le coefficient s'il est égal à 1. En fait, x est le monôme $1 \cdot x$.

De même, $-x$ désigne le monôme $(-1) \cdot x$.

2.2 LE DEGRÉ D'UN MONÔME

On dit que:

– le degré du monôme $2x^3$ est 3
– le degré du monôme $7y$ est 1
– le degré du monôme $-6a^2$ est 2 .

Le **degré** d'un monôme est l'exposant de sa variable (au sujet du mot "exposant", voir le Chapitre 1).

2.3 CALCULS AVEC DES MONÔMES

L'addition de monômes

On peut additionner des monômes qui sont écrits avec la même variable, au même degré. Pour cela, on additionne leurs coefficients; on garde la même variable.

Par exemple,

$$2b + 3b = 5b \qquad \text{(car } 2 + 3 = 5\text{).}$$

Voici encore trois exemples d'addition de monômes:

1) $x + x = 2x$ (car $1 + 1 = 2$)

2) $7a + 12a + a = 20a$ (car $7 + 12 + 1 = 20$)

3) $a^2 + 6a^2 + 3a^2 = 10a^2$ (car $1 + 6 + 3 = 10$).

La soustraction de monômes

On peut soustraire un monôme d'un autre, s'ils sont écrits avec la même variable, au même degré. Leur différence se calcule en calculant la différence de leurs coefficients; on garde la même variable.

Par exemple,

$$5y - 3y = 2y \qquad \text{(car } 5 - 3 = 2\text{).}$$

Voici encore trois exemples de soustraction de monômes:

1) $12x - 8x = 4x$ (car $12 - 8 = 4$)

2) $7b - b = 6b$ (car $7 - 1 = 6$)

3) $a^2 - 6a^2 = -5a^2$ (car $1 - 6 = -5$).

La multiplication de monômes

On peut multiplier un nombre et un monôme; on peut aussi multiplier deux monômes.

Le produit d'un nombre et d'un monôme. Pour multiplier un nombre et un monôme, on multiplie le coefficient du monôme par le nombre. On garde la même variable.

Par exemple,

$$2 \cdot (3y) = (2 \cdot 3) \cdot y = 6y$$

(pour le vérifier, on peut écrire: $2 \cdot (3y) = 3y + 3y = 6y$) .

Voici encore deux exemples du produit d'un nombre et d'un monôme:

$$3 \cdot (12a) = 36a \qquad (\text{car } 3 \cdot 12 = 36)$$

$$5 \cdot (7x^3) = 35x^3 \qquad (\text{car } 5 \cdot 7 = 35)\ .$$

Le produit de monômes. Pour multiplier des monômes on multiplie leurs coefficients, et on multiplie leurs variables.

Par exemple,

$$(2a) \cdot (3a) = (2 \cdot 3) \cdot (a \cdot a) = 6a^2$$

car $2 \cdot 3 = 6$ et $a \cdot a = a^2$.

Voici trois autres exemples de multiplication de monômes:

1) $(-3a) \cdot (2a) = (-3 \cdot 2) \cdot (a \cdot a) = -6a^2$

2) $(2x^2) \cdot 7x = (2 \cdot 7) \cdot (x^2 \cdot x) = 14x^3$

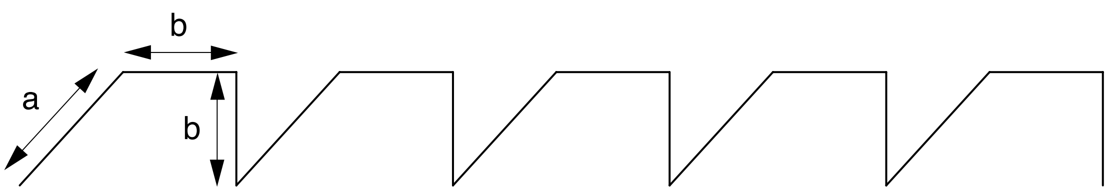
3) $5x \cdot x \cdot 2x = (5 \cdot 1 \cdot 2) \cdot (x \cdot x \cdot x) = 10x^3$

2.4 LA DISTRIBUTIVITÉ

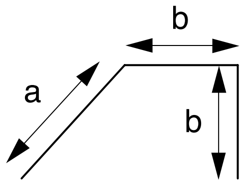
La distributivité est une propriété qui lie l'addition et la multiplication.

La distributivité peut être utilisée lorsqu'on multiplie une somme de monômes par un nombre, ou par un monôme.

Exemple Cherchons une formule qui exprime la longueur de la ligne polygonale suivante:



On peut calculer d'abord la longueur d'un des cinq éléments dont la répétition permet de constituer la ligne polygonale:



La longueur d'un tel élément est: $a + b + b = a + 2b$.

Ensuite, on multiplie la longueur d'un élément (c'est-à-dire $a + 2b$) par le nombre d'éléments (c'est-à-dire, par 5). Voici ce qu'on obtient:

$$5 \cdot (a + 2b) .$$

On peut transformer cette écriture du résultat, de la manière suivante:

$$\begin{aligned} 5 \cdot (a+2b) &= (a + 2b) + (a + 2b) + (a + 2b) + (a + 2b) + (a + 2b) \\ &= (a + a + a + a + a) + (2b + 2b + 2b + 2b + 2b) \\ &= 5a + 5 \cdot (2b) \\ &= 5a + 10b . \end{aligned}$$

Donc,

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

C'est un exemple de la **règle de distributivité**:

Si A , B et C sont des nombres, ou des monômes, alors $A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$

Lorsqu'on passe (comme dans l'exemple ci-dessus) de l'écriture

$$\underbrace{5 \cdot (a + 2b)}_{\text{produit de deux facteurs}}$$

à l'écriture

$$\underbrace{5a + 5 \cdot (2b)}_{\text{somme de deux termes}}$$

on dit qu'on **développe** le produit $5 \cdot (a + 2b)$ en utilisant la distributivité.

Voici un exemple important de l'application de cette règle:

$$\boxed{\begin{aligned} -(a + b) &= (-1) \cdot (a + b) \\ &= -a - b \end{aligned}}$$

Voici d'autres exemples de l'application de cette règle:

1) $4 \cdot (x + y) = 4 \cdot x + 4 \cdot y = 4x + 4y$

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

3) $a \cdot (a + 3) = a \cdot a + a \cdot 3 = a^2 + 3a$

4) $$\begin{aligned} 5x^3 \cdot (2x^2 + x + 3) &= 5x^3 \cdot 2x^2 + 5x^3 \cdot x + 5x^3 \cdot 3 \\ &= (5 \cdot 2) \cdot (x^3 \cdot x^2) + 5 \cdot (x^3 \cdot x) + (5 \cdot 3) \cdot x^3 \\ &= 10x^5 + 5x^4 + 15x^3 \,. \end{aligned}$$

2.5 LA RÉDUCTION

Lorsqu'on a une suite d'opérations, on essaie de l'écrire le plus simplement possible. Le but est de remplacer si possible la suite donnée par une autre, plus courte, qui lui soit égale. On dit alors qu'on a **réduit** la suite d'opérations.

a) Suites sans parenthèses

Dans une suite d'additions ou de soustractions sans parenthèses, on réunit d'abord les monômes qui ont la même variable au même degré. Ensuite on effectue les additions ou les soustractions des monômes qu'on a réunis.

Exemple 1 On veut réduire

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

On réunit d'abord les monômes en a, et ceux en b:

$$2a + 3b + a - 5b = 2a + a + 3b - 5b$$

puis on effectue les opérations:

$$2a + a + 3b - 5b = 3a - 2b$$

La réduction que nous avons faite est donc:

$$2a + 3b + a - 5b = 3a - 2b.$$

Exemple 2 Voici un second exemple: il s'agit de réduire

$$4x^2 + 3 - 2x + 5x^2 - 4 + x \,.$$

On réunit d'abord les monômes en x^2, ceux en x, et les nombres, puis on effectue les opérations; on trouve

$$\begin{aligned} 4x^2 + 3 - 2x + 5x^2 - 4 + x &= 4x^2 + 5x^2 - 2x + x + 3 - 4 \\ &= 9x^2 - x - 1 \,. \end{aligned}$$

b) Suites avec parenthèses

Dans une suite d'opérations comportant des parenthèses, on commence par appliquer la distributivité pour supprimer les parenthèses. Puis on continue comme en (a).

Exemple 1 Réduisons

$$3 \cdot (-c^2 + 2c) + 5 \cdot (3c^2 - 4c) \text{ .}$$

On applique la règle de distributivité pour développer chacun des deux produits:

$$3 \cdot (-c^2 + 2c) = -3c^2 + 6c \quad \text{et} \quad 5 \cdot (3c^2 - 4c) = 15c^2 - 20c$$

Donc,

$$3 \cdot (-c^2 + 2c) + 5 \cdot (3c^2 - 4c) = -3c^2 + 6c + 15c^2 - 20c$$

et on réduit maintenant comme en (a); on trouve:

$$3 \cdot (-c^2 + 2c) + 5 \cdot (3c^2 - 4c) = 12c^2 - 14c$$

Exemple 2 Comme second exemple, réduisons

$$3x - 2y - 4 \cdot (x + y) \text{ .}$$

On écrit

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

puis par distributivité,

$$\begin{aligned} 3x - 2y + (-4) \cdot (x + y) &= 3x - 2y + (-4) \cdot x + (-4) \cdot y \\ &= 3x - 2y - 4x - 4y \end{aligned}$$

La réduction est donc:

$$3x - 2y - 4 \cdot (x + y) = -x - 6y$$

Remarque L'égalité que nous venons d'obtenir,

$$3x - 2y - 4 \cdot (x + y) = -x - 6y,$$

est vraie quelles que soient les valeurs qu'on donne aux variables x et y .
On dit que c'est une **identité**.

2.6 LA MISE EN ÉVIDENCE

La mise en évidence est l'inverse de la distributivité (c'est-à-dire qu'elle "défait" ce qu'on a obtenu par application de la règle de distributivité). Elle a pour but de transformer une somme en un produit.

Voici trois exemples de mise en évidence:

1) $2x + 2y = 2 \cdot (x+y)$

2) $3a^2 + 2a = a \cdot (3a + 2)$

3) $6x^2 - 15x = 3 \cdot (2x^2 - 5x)$.

L'exemple (3) montre qu'il y a parfois plusieurs possibilités de mise en évidence: on a

$$\begin{aligned} 6x^2 - 15x &= 3 \cdot (2x^2 - 5x) \\ &= 3x \cdot (2x - 5) . \end{aligned}$$

En général, on continuera jusqu'à obtenir une mise en évidence aussi complète que possible.

2.7 VÉRIFICATIONS NUMÉRIQUES

Si, dans une identité, on remplace la variable par un nombre, on obtient une égalité entre nombres. On peut appliquer ce principe pour détecter certaines erreurs dans des calculs littéraux.

Si on remplace la variable par un nombre dans un calcul littéral, et si l'égalité qu'on obtient ainsi n'est pas vérifiée, c'est qu'on s'est trompé.

Par exemple, supposons qu'en faisant une mise en évidence, on ait trouvé le résultat:

$$7x^2 + 22x = 7x \cdot (x + 3)$$

Faisons une vérification, en remplaçant x par 1. On obtient

$$7 + 22 = 7 \cdot (1 + 3)$$

c'est-à-dire

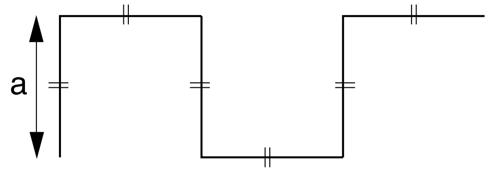
$$29 = 28,$$

ce qui est faux. Cela nous indique que la mise en évidence était fausse.
Comment faut-il la corriger?

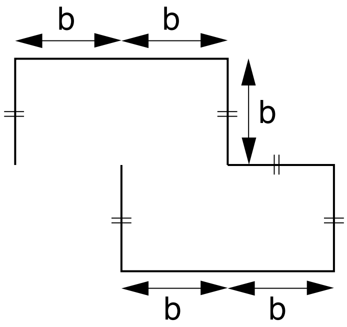
EXERCICES ORAUX ET ÉCRITS

452 Exprimer la longueur de chacune des lignes suivantes par une formule :

1)

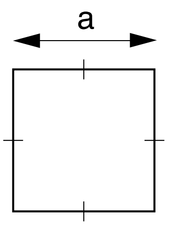


2)

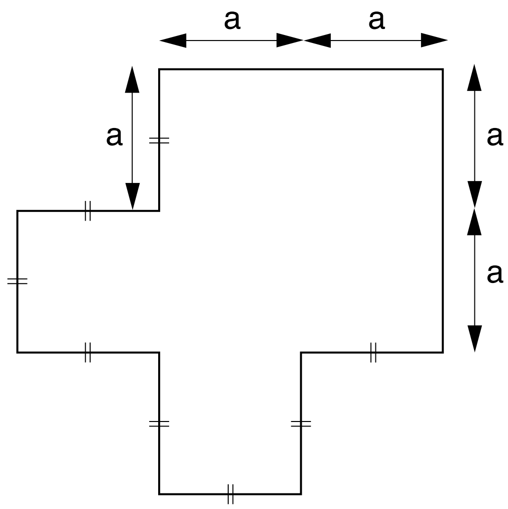


453 Exprimer le périmètre de chacune des figures suivantes par une formule :

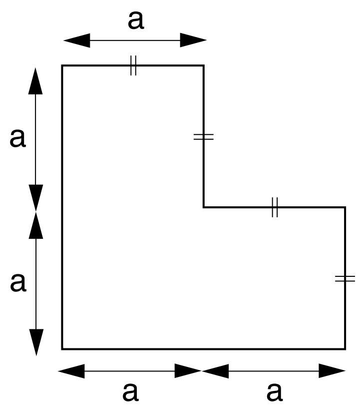
1)



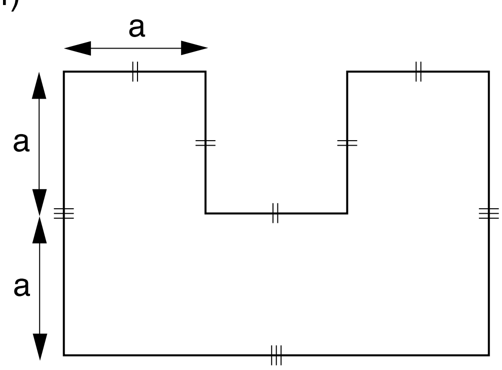
3)



2)

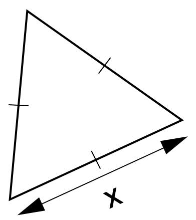


4)

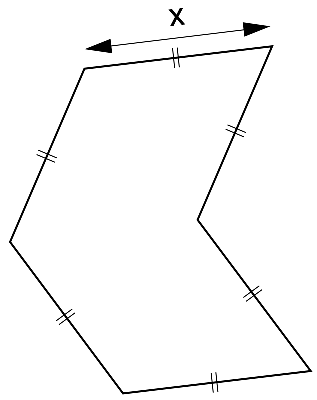


454 Exprimer le périmètre de chacune des figures suivantes par une formule :

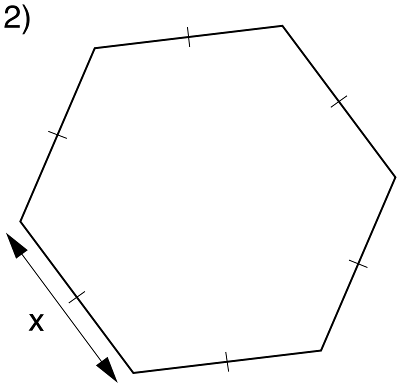
1)



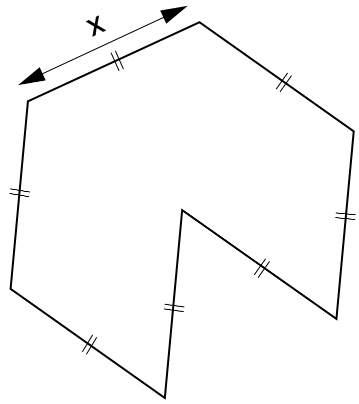
3)



2)

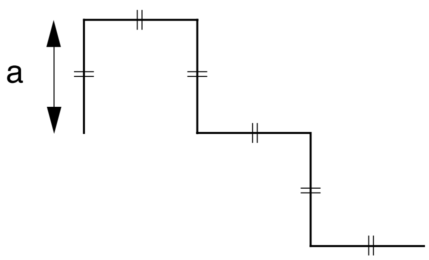


4)

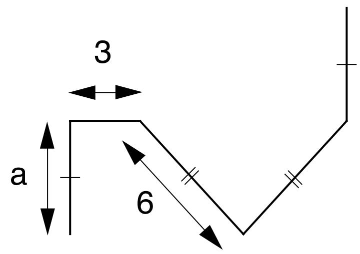


455 Exprimer la longueur de chacune des lignes polygonales suivantes par une formule:

1)



2)



456 Réduire les expressions suivantes :

1) $a + a + a$
2) $b + b + b + b$
3) $x + x$
4) $y + y + y + y + y$
5) $a + a + a + a$
6) $x + x + x + x + x + x + x$

457 Réduire les expressions suivantes :

1) $7b + 4b$
2) $x + 6x$
3) $5a + 2a$
4) $8x + 15x$
5) $7y + 9y$
6) $43a + 15a$

458 Réduire les expressions suivantes :

1) $4x + 3x + 5x$
2) $2a + a + 4a$
3) $15b + 34b$
4) $8a + 3a + 12a$
5) $4x + 3x + 6x$
6) $16a + 19a + 4a$

459 Réduire les expressions suivantes :

1) $4x + 15x + 7x$
2) $8a + 29a + a$
3) $16y + 5y + 14y$
4) $x + 41x + 9x$
5) $12b + 7b + 18b + 3b$
6) $5a + 3a + 17a$

460 Réduire les expressions suivantes :

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

461 Réduire les expressions suivantes :

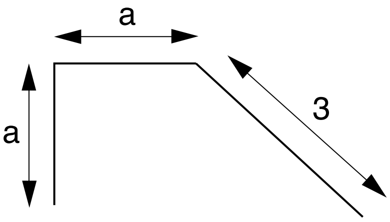
1) $4x - 2x$
2) $12x - 7x$
3) $3a - 5a$
4) $8x - 8x$
5) $-2b + 5b$
6) $-7x + 3x$
7) $15x - 7x$
8) $-2a - a$
9) $-7b + 9b$
10) $-x - 4x$
11) $7y - 19y$
12) $-3a + 3a$

462 Réduire les expressions suivantes :

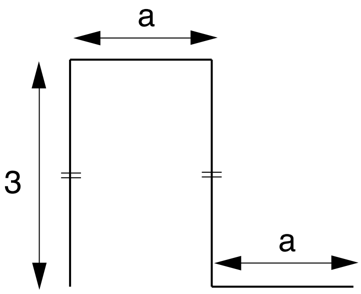
1) $8a - 6a + 3a$
2) $15x - 9x - 8x + x$
3) $3y - 8y - 5y + 2y$
4) $-15a + 3a + 5a - 3a$
5) $6x - 14x + 3x - 7x$
6) $2a + a - 9a - a + 3a$

463 Exprimer par une formule la longueur de chacune des lignes suivantes :

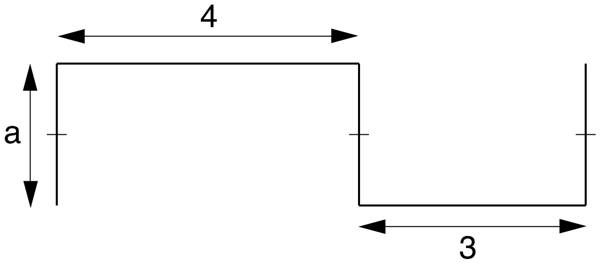
1)



2)

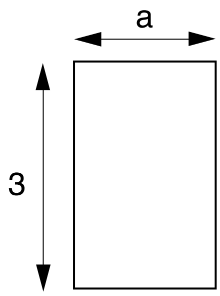


3)

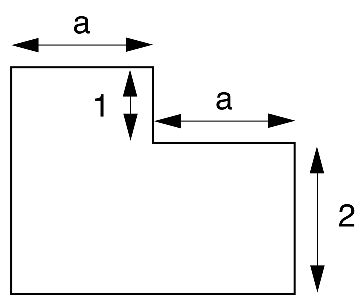


464 Exprimer le périmètre de chacune des figures suivantes par une formule :

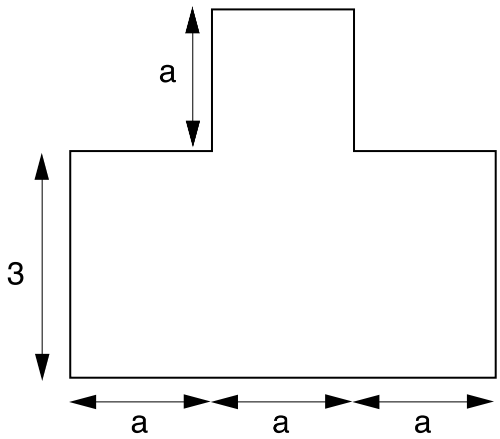
1)



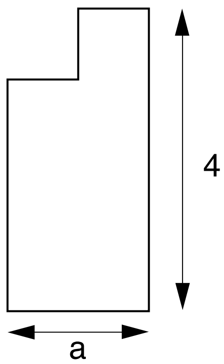
2)



3)



4)



465 Réduire les expressions suivantes :

1) $a + a + 4$
2) $5 + x + x + 7$
3) $b + 7 + b + 3 + b$
4) $x + x + 6 + x + 3$
5) $a + 8 + a$
6) $9 + y + 13 + y + y$

466 Réduire les expressions suivantes :

1) $2a + 6 + 3a$
2) $b + 8 + 17 + 6b$
3) $4x + 3x + 9 + 2 + x$
4) $5y + 12 + 5y + 1$
5) $2b + 4 + 7b + 8$
6) $17x + 43 + 8x + 7$

467 Réduire les expressions suivantes :

1) $4x + 3x + 7 + 2x + 12$
2) $14 + 3a + 12 + a + 6a$
3) $2b + 24 + 5b + 16$
4) $9a + 8 + 3a + 15 + a$
5) $17 + 4a + 19 + 8a + 13$
6) $8y + 18 + 7y + 21 + 4y + 28$

468 Réduire les expressions suivantes :

1) $4a - 3 + a$
2) $5b + 7 - 2b$
3) $-3x + x - 4$
4) $8b - 9 + 3b$
5) $-a + 12 - 3a + 4$
6) $7x - 19 - 13x + 24$

469 Réduire les expressions suivantes :

1) $5x - 12x + 4 - 7 + 15x$
2) $-6 + 3a - 4 - 5a + 21$
3) $3x - 4 + 7x - 9$
4) $12 - 4x + 7x - 18$
5) $-9 + 41a + 32 - 17a$
6) $y - 6 + y - 3 + y - 14$

470 Réduire les expressions suivantes :

1) $-2x + 4 - 3x + 5 + x$
2) $15 + 7a - 18 - a - a + 4$
3) $2y - 6 - 5y + 3y + 2 + 4$
4) $15x + 68 - 17x - 39 - 11$
5) $-5a - 13a + 41 - 19a + 29$
6) $b - 8 + 3b - 4 - 5b + 12$

471 Réduire les expressions suivantes :

1) $(4x - 8) + (15 - 7x)$
2) $(3 + 2a) + (5a - 9)$
3) $(-3x + 8) + (-15 - x)$
4) $(7y - 12) + (12 - 7y)$
5) $(24a - 31) + (-36a + 17)$
6) $(-2a - 4) + (a - 5)$

472 Réduire les expressions suivantes :

1) $(x + 7) + (3 - 4x) + (2x - 9)$
2) $(-3y + 6) + (y - 4) + (12 + 2y)$
3) $(6x + 8) + (-3x + 9) + (x - 15)$
4) $(-5 + y) + (4y - 5) + (13 - 3y)$
5) $(9a + 13) + (18 - 15a) + (1 - a)$
6) $(16 - 4x) + (8x + 3) + (-19 - 4x)$

473 Réduire les expressions suivantes :

1) $(15a + 3) + (-2a + 8) + (a - 17)$
2) $(8x - 4) + (4 - 8x) + (2 + 3x)$
3) $(2y + 18) + (-29 - 7y) + (y - 1)$
4) $(6x - 7) + (8 - 7x) + (9x - 8)$
5) $(12 + 15x) + (13x - 20) + (14 + 6x)$
6) $(27a - 52) + (-21a - 16) + (43 - 12a)$

474 Réduire les expressions suivantes :

1) $(a + 3) + (a + 5)$
2) $(4 + x) + (x + 19)$
3) $(b + 9) + (b + 3) + (b + 7)$
4) $(2b + 4) + (5 + b)$
5) $(6x + 3) + (4x + 9)$
6) $(15 + 2a) + (1 + 3a)$

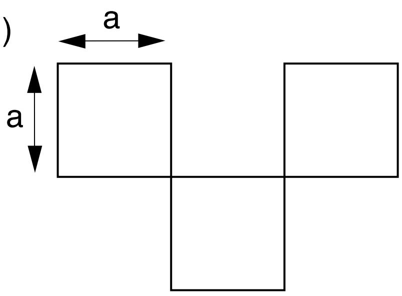
475 Réduire les expressions suivantes :

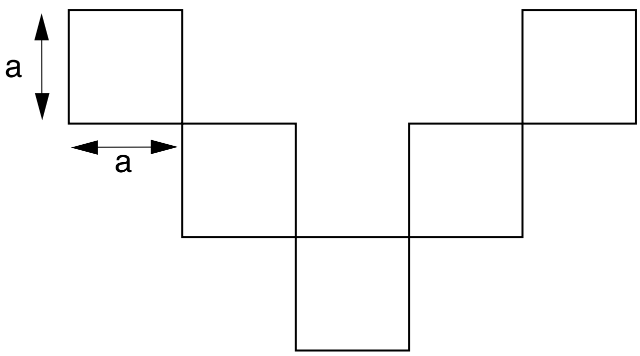
1) $(2x + 4) + (5x - 6)$
2) $(8 + y) + (y - 8)$
3) $(4a - 11) + (2a - 6)$
4) $(7 - x) + (x + 3)$
5) $(13a - 45) + (12 - 4a)$
6) $(-8x + 3) + (11x - 9)$

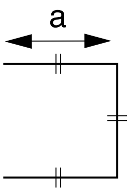
476 Réduire les expressions suivantes :

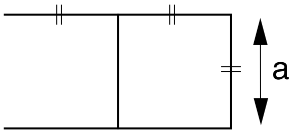
1) $(5x + 4) + (5 - 7x)$
2) $(7x + 3) + (-12x + 6)$
3) $(2a - 4) + (8 - 3a)$
4) $(6y + 9) + (9 - 6y)$
5) $(3c - 14) + (14 - 3c)$
6) $(-2x + 3) + (x - 5)$

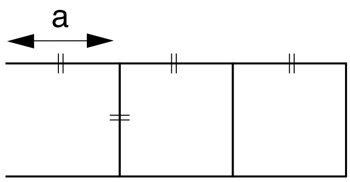
477 Exprimer par une formule la longueur de chacune des lignes suivantes :

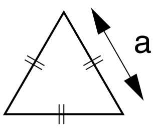
1)


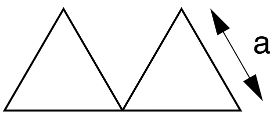
2)


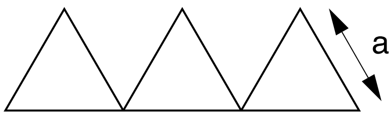
3)


4)


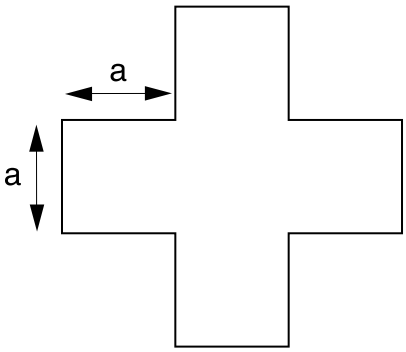
5)


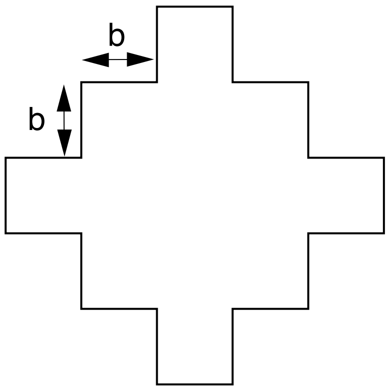
6)


7)


8)


478 Exprimer le périmètre de chacune des figures suivantes par une formule :

1)


2)


479 Calculer les produits suivants :

1) $2 \cdot (3a)$
2) $5 \cdot (4x)$
3) $3 \cdot (7y)$
4) $6 \cdot (5a)$
5) $4 \cdot (2b)$
6) $8 \cdot (3x)$
7) $9 \cdot (5a)$
8) $2 \cdot (7b)$
9) $4 \cdot (13x)$
10) $6 \cdot (8a)$

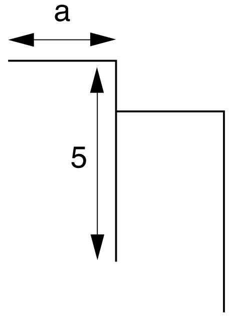
480 Calculer les produits suivants :

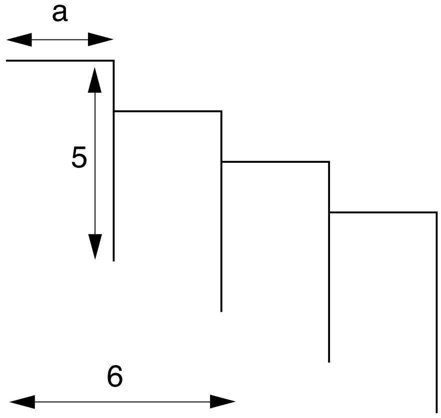
1) $10 \cdot (4b)$
2) $4 \cdot (9x)$
3) $3 \cdot (5a)$
4) $11 \cdot (6y)$
5) $9 \cdot (8b)$
6) $7 \cdot (6x)$
7) $5 \cdot (7a)$
8) $7 \cdot (9b)$
9) $4 \cdot (6x)$
10) $8 \cdot (7d)$

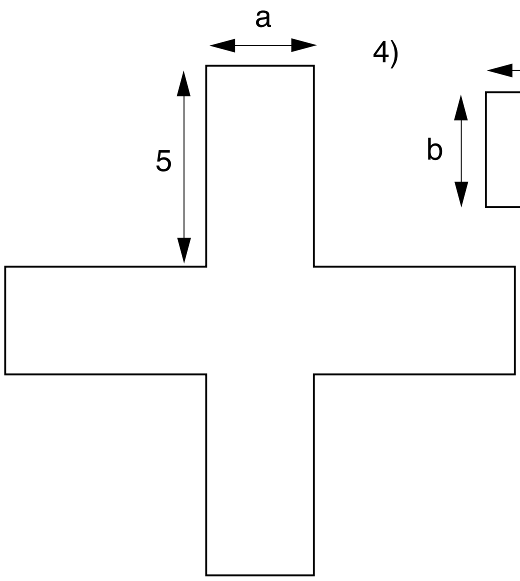
481 Calculer les produits suivants :

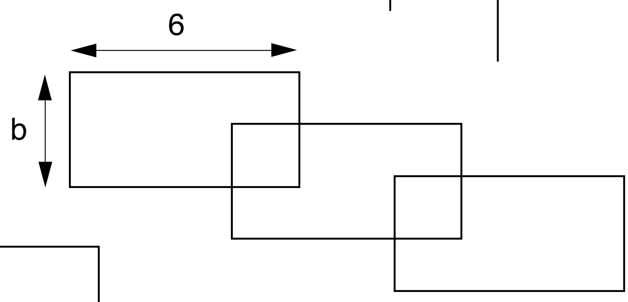
1) $(12x) \cdot 7$
2) $4 \cdot (11y)$
3) $9 \cdot (13b)$
4) $(12a) \cdot 5$
5) $(11y) \cdot 11$
6) $9 \cdot (11a)$
7) $7 \cdot (7b)$
8) $(5d) \cdot 6$
9) $12 \cdot (11x)$
10) $(6x) \cdot 13$

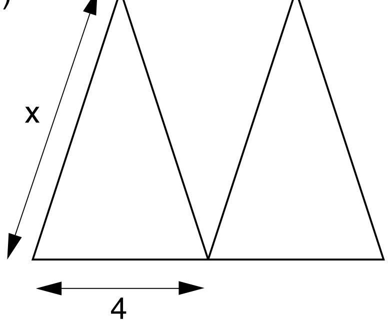
482 Exprimer par une formule la longueur de chacune des lignes suivantes :

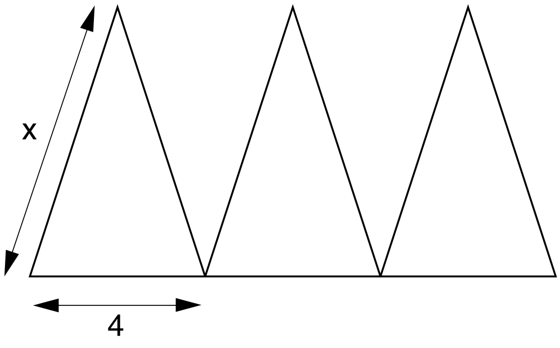
1)


2)


3)


4)


5)


6)


483 Développer chacun de ces produits en utilisant la distributivité :

1) $2 \cdot (x + 3)$
2) $4 \cdot (x + 6)$
3) $3 \cdot (2a + 4)$
4) $5 \cdot (3x + 7)$
5) $8 \cdot (2b + 1)$
6) $8 \cdot (4 + x)$
7) $4 \cdot (y + 3)$
8) $3 \cdot (2x + 5)$
9) $5 \cdot (6 + 3a)$
10) $7 \cdot (a + 8)$

484 Développer chacun de ces produits en utilisant la distributivité :

1) $6 \cdot (4 + 3x)$
2) $7 \cdot (2y + 9)$
3) $9 \cdot (11 + 4a)$
4) $12 \cdot (2b + 3)$
5) $4 \cdot (5 + x)$
6) $12 \cdot (2y + 9)$
7) $5 \cdot (12 + 7b)$
8) $9 \cdot (6a + 12)$
9) $10 \cdot (5x + 16)$
10) $2 \cdot (8 + 3a)$

485 Développer chacun de ces produits en utilisant la distributivité :

1) $5 \cdot (2x + 8)$
2) $11 \cdot (4 + 3a)$
3) $7 \cdot (15b + 9)$
4) $15 \cdot (6y + 2)$
5) $20 \cdot (x + 7)$
6) $7 \cdot (3a + 8)$
7) $6 \cdot (7 + 6x)$
8) $8 \cdot (12b + 4)$
9) $13 \cdot (15 + 8y)$
10) $4 \cdot (5x + 14)$