

Le rôle de la lettre et du signe égal

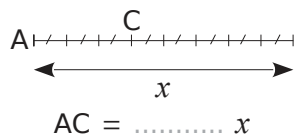
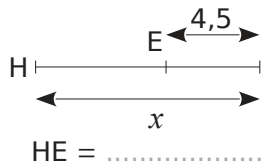
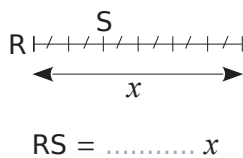
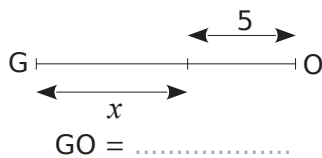
A6



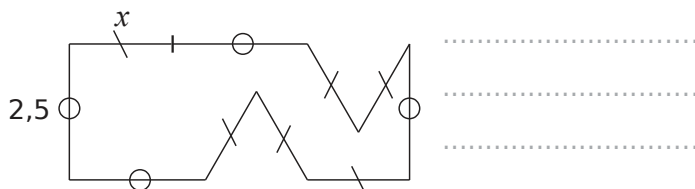
Série 1 • Écrire en fonction de x	40
Série 2 • Réduire une somme algébrique	41
Série 3 • Substituer une lettre par une valeur	43
Série 4 • Vérifier si un nombre est solution d'une équation	46

1 Longueurs

a. Exprime les longueurs en fonction de x .

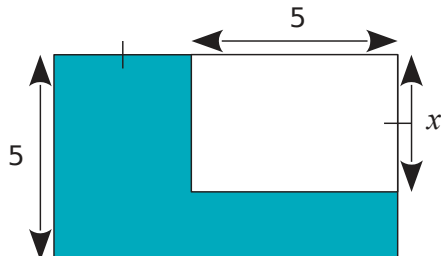


b. Exprime le périmètre de la figure ci-dessous en fonction de x .

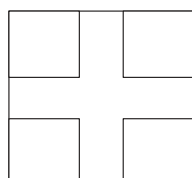


2 Aires

a. Exprime l'aire de la partie bleue en fonction de x .



b. Aux quatre coins d'un carré de côté 4, on enlève un carré de côté x et on obtient ainsi une croix. Quelle est son aire ?



3 Complète le tableau suivant.

Écriture littérale	Description
.....	L'inverse de a .
.....	L'opposé de la somme de a et b .
$-\frac{1}{a}$	
$\frac{1}{a+b}$	
.....	La somme de l'opposé de a et de l'inverse de b

4 Traduis par un énoncé clair et précis chacune des écritures littérales suivantes.

a. $A = \pi R^2$ (aire du disque de rayon R)

b. $A = \frac{ab}{2}$ (aire d'un triangle rectangle)

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

d. $\frac{na}{nb} = \frac{a}{b}$

5 Donne une écriture littérale traduisant chacune des phrases suivantes.

a. Le carré du produit de deux nombres est égal au produit des carrés de ces deux nombres.

b. L'opposé de l'inverse d'un nombre non nul est égal à l'inverse de son opposé.

c. Le produit des inverses de deux nombres non nuls est égal à l'inverse de leur produit.

Exercice corrigé

Réduis l'expression :

$$G = 5x^2 + 3x - 4 - 2x^2 + 3 + 2x.$$

Correction

$$G = 5x^2 + 3x - 4 - 2x^2 + 3 + 2x$$

$$G = 5x^2 - 2x^2 + 3x + 2x - 4 + 3$$

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

$$G = 3x^2 + 5x - 1$$

1 Recopie les expressions suivantes en faisant apparaître les signes « $\times$ » sous-entendus.

$$A = 3x + 6$$

$$D = 4u(5 - 2u)$$

$$B = -5(2y + 7)$$

$$E = (4 + x)(3 - 4x)$$

$$C = 4w^2$$

$$F = 2a^2 + 4a - 5$$

2 Réduis l'expression quand c'est possible.

a. $4 + 5x =$

b. $4 \times 5x =$

c. $4x \times 5 =$

d. $4x + 5x =$

e. $4x \times 5x =$

f. $4 - 5x =$

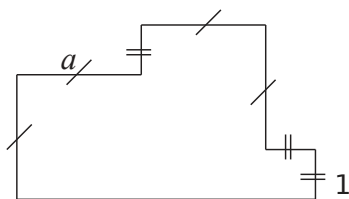
g. $5x + 3x =$

h. $5 + 3x =$

i. $5x^2 + 3x^2 =$

j. $5x + 3x^2 =$

3 On souhaite déterminer le périmètre de la figure suivante en fonction de a .



Propose une expression la plus réduite possible.

4 Réduis si possible les produits suivants.

a. $5x \times 3x =$

b. $5 \times 3x =$

c. $5 \times 3x^2 =$

d. $3x \times 5 =$

e. $-2 \times 4x =$

f. $-6 \times (-3x) =$

g. $3(-7x) =$

h. $3x \times 4x =$

i. $3x \times (-4x) =$

j. $(-3)(-5x^2) =$

k. $2x \times (-7x) =$

5 Réduis l'expression quand c'est possible.

a. $7 \times (-2x) =$

b. $-3x - 8x =$

c. $3x - 5 =$

d. $3x \times 5 =$

6 Réduis l'expression quand c'est possible.

a. $2 \times 3x - 5 \times 2x =$

b. $-3x \times 2x + 4 \times (-2x^2) =$

c. $5(-4x) + 2(3x) =$

d. $-3x^2 + 4x(-2x) =$

e. $-4x^2 + 4x - 2x =$

f. $3(-2x^2) - 7(-4x) + 4(-2x^2) + 5(-2x)$

7 Réduis l'expression quand c'est possible.

a. $-4x - 8x + 5 =$

b. $3x^2 - 5x + 4x =$

c. $-3x + 7x + 10x =$

d. $7 - 2x + 4x =$

e. $-5x^2 - 7x^2 + 3x^2 =$

f. $3x + 5 + 4x^2 =$

g. $-10x - 3x - 4x =$

8 Réduis l'expression quand c'est possible.

a. $5x + 3 + 2x - 6 =$

b. $-2x - 5x + 3x^2 + 5x^2 =$

c. $-5x^2 + 3 + 8x^2 - 9 =$

d. $-5x + 3 - x + 2 =$

e. $6x^2 + 2x - x + x^2 + 0x - 4x^2 =$

9 Réduis chaque expression.

A = $2x + 6x - 5x$

D = $\frac{3}{5}x + \frac{1}{5}x$

B = $5x^2 + 3x^2$

E = $-\frac{1}{3}y^2 + \frac{5}{6}y^2$

C = $a^2 - 5a^2 + 2a^2$

10 Regroupe les termes qui ont un facteur commun autre que 1 puis réduis l'expression.

A = $5x - 4 + 7x - 8x + 6$

B = $-4y + 5 - 2y^2 + y - 8y^2 - 3y - 11$

C = $5 - 25x^2 + 3y - 5x - 7y + 4x^2$

11 Réduis les expressions suivantes.

D = $-3x + 5 - 7x + 2x - 6x - 6$

E = $4x - 5 + 6x^2 + 4 - 2x^2 - x + x^2 - 7x$

12 Calcule puis réduis les expressions suivantes.

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

G = $4x \times (2x) + 4x \times (-1) - 2 \times 2x - 2 \times (-1)$

H = $7 \times x - 3 \times x - 3 \times 7 - 2x \times x - 7 \times x - 7 \times (-3)$

série 3 Substituer une lettre par une valeur

1 Avec des lettres

a. Complète le tableau suivant.

a	b	ab	$(-a)b$	$-(ab)$	$a(-b)$	$(-a)(-b)$
5	-3					
2		-7				
	-9		-18			
-0,6						-3

b. Que remarques-tu ? Justifie.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 Calcule.

a	b	c	$a - bc$	$2b(c - a)$
5	3	8		
-2	6	4		
-6	2	-12		

3 Calcule chacune des expressions suivantes.

$A = (x - 3)(-x + 5)$ pour $x = 4$.

.....

.....

.....

$B = x^2 + 3x - 12$ pour $x = -3$.

.....

.....

.....

$C = 4x^2 - 5x - 6$ pour $x = -2$.

.....

.....

.....

4 Récris le calcul en remplaçant x par (-2) puis calcule la valeur de l'expression.

$$A = 3x + 5$$

.....

.....

.....

$$C = 5(3 - x)$$

.....

.....

.....

$$B = 3x(6 - 2x)$$

.....

.....

.....

$$D = -4x(-5x + 5)$$

.....

.....

.....

5 Calcule sans calculatrice et en détaillant pour $a = 4$; $b = -5$; $c = 6$ et $d = -3$.

$$E = 3a + \frac{c}{d}$$

.....

.....

.....

$$G = \frac{3a + c}{d}$$

.....

.....

.....

$$F = -4(b + d) - bc$$

.....

.....

.....

$$H = -3ab + cd$$

.....

.....

.....

6 Avec des lettres

a. Calcule A lorsque $x = -3$.

$$A = 2x^2 - 4x + 1$$

A =

A =

A =

b. Calcule B lorsque $a = 2$ et $b = -4$.

$$B = 2(a + b)^2 - ab^2$$

B =

B =

B =

c. Calcule C pour $x = \frac{2}{3}$.

$$C = 3x^3 - 2x^2 - 4$$

C =

C =

C =

série 3 Substituer une lettre par une valeur

7 Un professeur a demandé de calculer la valeur de l'expression $A = 5x - 2(3x + 5)$ pour $x = -3$. Voici deux réponses qui ont été proposées. Pour chacune d'elle explique l'erreur qui a été commise.

a. $A = 5 - 3 - 2(3 - 3 + 5)$

$A = 2 - 2 \times 5$

$A = 2 - 10$

$A = -8$

b. $A = 5 \times (-3) - 2[3 \times (-3) + 5]$

$A = -15 - 2 \times (3 \times 2)$

$A = -15 - 12$

$A = -27$

8 Complète ce tableau avec les valeurs des expressions pour chaque valeur de a proposée.

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

9 Quelle expression a la plus grande valeur numérique pour $x = 3$?

$A = x^2 + 3x - 6$

$C = (3x - 2)(4 - x)$

$B = -5x^2 - x + 2$

$D = -3(2x + 6)(7x - 1)$

10 Calcule les expressions suivantes pour $x = \frac{2}{3}$.

$A = x + 2$

$C = 4(1 - x)$

$B = 2x - 3$

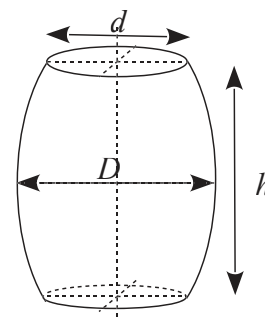
$D = x^2 - 4x + 1$

11 Le volume d'un cône est donné par la formule $V = \frac{\pi r^2 \times h}{3}$ où r est le rayon de la base et h la hauteur. Un verre de forme conique à une hauteur de 17 cm et un rayon de base de 3 cm. Peut-il contenir 20 cL de liquide ?

12 Le volume d'un tonneau est donné par la formule :

$V = \frac{h\pi}{12} (2D^2 + d^2)$.

a. Calcule le volume arrondi au dixième de m^3 d'un tonneau dont les dimensions sont : $h = 1,4$ m ; $D = 1,1$ m et $d = 0,9$ m.



b. Un tonneau de type bordelais a pour dimensions : $h = 0,94$ m ; $d = 0,565$ m et $D = 0,695$ m. Son volume dépasse-t-il 250 L ?

13 Le problème de Léo Moser

Il s'agit de comparer les nombres :

$$A = \frac{n^4 - 6n^3 + 23n^2 - 18n + 24}{24} \text{ et } B = 2^{n-1}$$

où n est un nombre entier positif différent de 0.

a. Compare A et B pour $n = 1$.

.....

b. Compare A et B pour $n = 2$.

.....

c. Compare A et B pour $n = 3$.

.....

d. Quelle conjecture peux-tu faire ?

.....

e. Compare A et B pour $n = 10$.

.....

f. La conjecture est-elle toujours vraie ?

.....

g. Détermine jusqu'à quelle valeur de n la conjecture est vraie.

.....

14 À l'envers

Trouve cinq expressions littérales qui prennent la même valeur pour la valeur 0 de la variable.

.....

15 Vérifier un calcul

Trois élèves ont fait la vérification de la transformation suivante :

$$A = (x - 1)(2x + 3) - (1 - x)(-x + 4) + x^2 - 1$$

$$A = (x - 1)(3x + 8)$$

Le premier vérifie en prenant $x = 1$ et en déduit que le résultat est correct.

Le deuxième prend $x = 0$ et en déduit aussi que le résultat est correct.

Le troisième prend $x = 2$ et en déduit que le résultat est faux.

Qui a raison?

.....

16 La distance de freinage D_f d'un véhicule est donnée par la formule :

$$D_f = \frac{V^2}{254 \times f} \text{ où } V \text{ est la vitesse en km} \cdot \text{h}^{-1} \text{ et } f$$

est un coefficient qui dépend de l'état de la route.

a. Sur route sèche, $f = 0,8$. Calcule la distance de freinage d'un véhicule roulant à $50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

.....

b. Sur route mouillée, $f = 0,4$. Calcule la distance de freinage d'un véhicule roulant à $50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

.....

c. Détermine D_f sur route sèche et sur route mouillée pour un véhicule roulant à $130 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

.....

1 Teste les égalités pour les valeurs proposées.

a. $2a - 3 = -5a + 11$ pour $a = 2$.

.....	
.....	

Donc

b. $4b - 2 = -b + 1$ pour $b = -1$.

.....	
.....	

Donc

c. $3c(2c - 5) = d^2 + 2$ pour $c = -5$ et $d = -2$.

.....	
.....	

Donc

2 Une solution de l'équation ?

a. Le nombre 3 est-il solution de chacune des équations suivantes ?

① $4x + 2 = 5$

.....
.....
.....

② $7 - 5x = -8$

.....
.....
.....

③ $4x - 5 = 3x - 1$

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

b. $\frac{2}{3}$ est-il solution de l'équation suivante ?

$$7x - 5 = 4x - 3$$

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3 Relie chaque nombre à l'(aux) équation(s) dont il est la solution.

-3 •	• $x + 7 = 5$
2 •	• $x - 8 = -6$
1 •	• $4x = -12$
-2 •	• $x + 6 = 7$
	• $\frac{x}{3} = -1$
	• $-2x - 4 = 0$

4 Pour l'équation suivante, précise quel nombre est solution parmi : (-2) ; (-1) ; 1 ; 2 .

$$3x - 5 = -6 + 4x$$

.....
.....
.....
.....

5 On considère l'équation suivante :

$$5x + 3(8 - 2x) = 15 - (x - 9).$$

a. 4 est-il solution de cette équation ?

.....
.....
.....

b. (-3) est-il solution de cette équation ?

.....
.....
.....

c. Teste une valeur de ton choix. Je choisis :

.....
.....
.....

d. Compare ta réponse à la question **c.** avec celles de tes camarades. Que remarques-tu ?

.....
.....
.....