

Le rôle de la lettre et du signe égal

A6



Série 1 • Exprimer en fonction de x	42
Série 2 • Utiliser les conventions d'écriture	44
Série 3 • Réduire une somme algébrique	45
Série 4 • Substituer une lettre par une valeur	46
Série 5 • Tester une égalité	48

Exercice corrigé

Sur internet, une BD manga coûte 6,90 € avec 10 € de frais de port.
Exprime le prix à payer en fonction du nombre de livres achetés.

Correction

J'appelle x le nombre de livres achetés.
6,90 € l'un font $6,90 \times x$ pour les livres achetés.
Avec les frais de port on obtient $6,90 \times x + 10$.
Le prix de x livres est $6,90 x + 10$ €.

1 n est un nombre entier. Exprime en fonction de n :

- a. la moitié de n :
- b. le double de n :
- c. le tiers de n :
- d. le triple de n :
- e. le nombre entier suivant n :
- f. le nombre entier précédent n :

2 Si x représente un nombre, comment écrire les expressions suivantes ?

- a. La somme de x et de 5 :
- b. La différence de x et de 5 :
- c. La différence de 5 et de x :
- d. Le produit de x et de 5 :
- e. Le quotient de x et de 5 :

3 Relie chaque phrase de gauche à l'expression littérale correspondante de droite.

somme de y et de 7	•	•	$7 \times (y - 3)$
produit de 7 par la somme de y et de 3	•	•	$7 - y$
produit de 7 par la différence entre y et 3	•	•	$y + 7 \times 3$
différence du produit de 7 par y et de 3	•	•	$y + 7$
différence entre 7 et y	•	•	$7 \times y + 3$
somme de y et du produit de 3 par 7	•	•	$7 \times (y + 3)$
somme du produit de 7 par y et de 3	•	•	$7 \times y - 3$

4 Écrire en fonction de

a. Dans une classe de 26 élèves, on note x le nombre de filles. Exprime le nombre de garçons en fonction de x .

.....

b. Sur un parking, il y a x scooters et y voitures. Exprime le nombre de roues en fonction de x et de y .

.....

c. On note c le côté d'un carré. Exprime son aire et son périmètre en fonction de c .

.....

5 Dans un sac, il y a 18 billes rouges de plus que de billes noires.

On désigne par x le nombre de billes noires.

a. Exprime le nombre de billes rouges en fonction de x .

.....

b. Exprime alors le nombre total de billes en fonction de x .

.....

6 Dans une assemblée, il y a deux fois plus de Belges que de Luxembourgeois et 48 Néerlandais de plus que de Luxembourgeois.

On désigne par x le nombre de Luxembourgeois. Quelle est la composition de l'assemblée ?

.....

.....

.....

7 Paul calcule que, s'il achète deux croissants et une brioche à 1,83 €, il dépense 0,47 € de plus que s'il achète quatre croissants. On désigne par x le prix d'un croissant.

a. Écris, en fonction de x , le prix en euros de deux croissants et d'une brioche.

.....

b. Écris le prix en euros de quatre croissants.

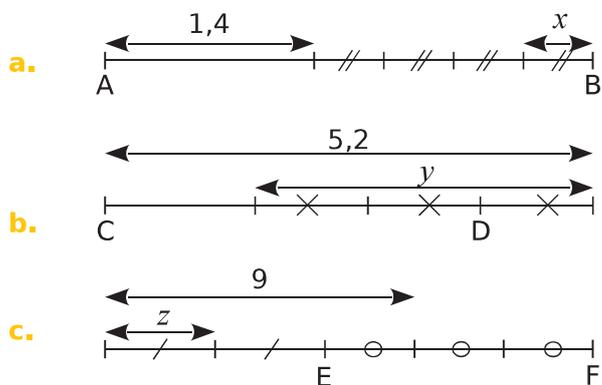
.....

c. Écris une égalité.

.....

Série 1 Exprimer en fonction de x

8 Voici trois segments [AB], [CD] et [EF] dont on cherche à calculer les longueurs respectives AB, CD et EF.



Dans chacun des cas, écris une expression permettant de calculer ces longueurs.

- a.
- b.
- c.

9 Le mur d'une chambre a une forme rectangulaire. Sa longueur mesure le double de sa largeur.

- a. Si la largeur mesure 5 m, calcule :
 - la mesure de la longueur :
 - le périmètre du mur :
 - l'aire du mur :
- b. En appelant x la mesure en mètres de la largeur, exprime :
 - la mesure de la longueur :
 - le périmètre du mur :
 - l'aire du mur :
- c. Manon refait la tapisserie du mur de sa chambre avec une frise le long du haut du mur. Un rouleau de tapisserie couvre 2 m^2 et un rouleau de frise mesure 50 cm. Exprime en fonction de x le nombre de rouleaux de tapisserie et de frise nécessaires.

10 La dernière étape du Tour de France 2020 se composait d'une partie sur route d'une longueur de 67,5 km et d'un nombre de tours de l'avenue des Champs-Élysées d'une longueur de 7 km.

- a. Un coureur cycliste chute au début du 8^e tour. Quelle distance a-t-il parcourue ?
.....
- b. Soit t le nombre de tours parcourus. Exprime la longueur de l'étape en fonction de t .
.....
- c. La longueur de l'étape est égale à 122 km. Écris une égalité.
.....

11 Programmes de calculs

Programme n° 1	Programme n° 2
1. Choisis un nombre.	1. Choisis un nombre.
2. Ajoute-lui 2.	2. Calcule son double.
3. Multiplie le résultat par 3.	3. Soustrais 6.
	4. Divise le résultat par 2.

a. Effectue les programmes de calcul pour 5.

Programme n° 1	Programme n° 2
1.	1.
2.	2.
3.	3.
	4.

b. Soit x le nombre choisi à l'étape 1. Exprime le résultat des programmes de calcul en fonction de x .

Programme n° 1	Programme n° 2
1.	1.
2.	2.
3.	3.
	4.

c. **Question ouverte :** Morgan choisit un nombre et lui soustrait 3. Compare les résultats de ce programme et du programme n° 2.

Exercice corrigé

Simplifie l'expression suivante en supprimant les signes \times lorsque c'est possible :

$$A = 5 \times x + 7 \times (3 \times x + 2 \times 4).$$

Correction

$$A = 5 \times x + 7 \times (3 \times x + 2 \times 4)$$

$$A = 5 \times x + 7 \times (3 \times x + 2 \times 4)$$

$$A = 5x + 7(3x + 8)$$

1 Place tous les signes « \times » sous-entendus dans les expressions littérales suivantes.

a. $3a = \dots\dots\dots$

b. $-5b = \dots\dots\dots$

c. $23 + 8b = \dots\dots\dots$

d. $m^2 - 5g = \dots\dots\dots$

e. $12k(g + h) = \dots\dots\dots$

2 Simplifie les écritures littérales suivantes.

a. $6 \times a = \dots\dots\dots$ e. $x \times 9 = \dots\dots \times x = \dots\dots\dots$

b. $8 \times b = \dots\dots\dots$ f. $y \times 3 = \dots\dots \times y = \dots\dots\dots$

c. $23 \times d = \dots\dots\dots$ g. $e \times 5 = \dots\dots \times e = \dots\dots\dots$

d. $a \times b = \dots\dots\dots$ h. $g \times 12 = \dots\dots \times g = \dots\dots\dots$

3 Simplifie les écritures littérales suivantes.

a. $2 \times 5 \times d = \dots\dots \times d = \dots\dots\dots$

b. $3 \times e \times 8 = \dots\dots\dots$

c. $g \times 8 \times 9 = \dots\dots\dots$

d. $3 \times (n + m) = \dots\dots\dots$

e. $(a + b) \times 5 = \dots\dots\dots$

f. $b \times (5 \times e + 7) = \dots\dots\dots$

g. $2,5 \times d \times (d \times 9 + 7 \times 3)$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

4 Donne l'écriture la plus simple possible de chacun des produits suivants.

a. $a \times 1 = \dots\dots\dots$ d. $d \times 0 = \dots\dots\dots$

b. $g \times 1 = \dots\dots\dots$ e. $0 \times c = \dots\dots\dots$

c. $1 \times b = \dots\dots\dots$ f. $m \times 1 = \dots\dots\dots$

5 Simplifie les expressions suivantes.

a. $2 \times a + 5 \times c = \dots\dots\dots$

b. $a \times d + 5 \times 8 = \dots\dots\dots$

c. $38 \times (3 + 2 \times c) = \dots\dots\dots$

d. $3 \times z - 0 \times b = \dots\dots\dots$

e. $3 \times 7 - d \times b = \dots\dots\dots$

f. $a \times (3 \times 9 + b \times n) = \dots\dots\dots$

g. $0 \times u + 1 \times m = \dots\dots\dots$

h. $a \times 6 \times n + 3 \times p = \dots\dots\dots$

i. $9 \times m \times 5 + k \times j \times 8 = \dots\dots\dots$

6 Carré et cube

• 9×9 se note 9^2 et se lit « 9 au carré ».

• $7 \times 7 \times 7$ se note 7^3 et se lit « 7 au cube ».

Écris, sans les calculer et en utilisant la notation « carré » ou « cube », les produits suivants.

a. $6 \times 6 = \dots\dots$

g. $2 \times 2 \times p = \dots\dots\dots$

b. $n \times n = \dots\dots$

h. $r \times r \times t \times t \times t = \dots\dots\dots$

c. $b \times b = \dots\dots$

i. $3 \times 3 \times n \times n = \dots\dots\dots$

d. $23 \times 23 = \dots\dots$

j. $1 \times 1 \times 1 \times y \times y = \dots\dots\dots$

e. $4 \times 4 \times 4 = \dots\dots$

k. $2 \times 2 \times \pi \times \pi = \dots\dots\dots$

f. $r \times r \times r = \dots\dots$

l. $d \times d \times d \times 6 \times 6 = \dots\dots\dots$

7 Pour aller plus loin

a. Place les signes « \times » sous-entendus.

• $\frac{1}{8}q + \frac{7a}{3} = \dots\dots\dots$

• $3x^2 - 5x + 8$

$\dots\dots\dots$

• $3(2x - 5) - 3x^2 + 8$

$\dots\dots\dots$

b. Simplifie les écritures littérales suivantes.

• $2 \times 2 \times x + y \times y - 5 = \dots\dots\dots$

• $7 + r \times 2r \times r - 5 \times r \times r + 8 \times 4$

$\dots\dots\dots$

• $5x \times 2x + 5 \times x + 8x + 2,5 \times 4 + x \times 7 \times x$

$\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

Exercice corrigé

Réduis $A = 5x + 2x$ et $B = 4x - 9x$.

Correction

$A = 5x + 2x = 7x$

$B = 4x - 9x = -5x$

1 Dans chaque cas, indique si l'expression est une somme algébrique (S) ou un produit (P).

$12 \times 5,3 + 5,3 \times (-6) : \dots\dots$		$3(x + 5) : \dots\dots$
$3x + 5 : \dots\dots$	$2y - 5y + 3y : \dots\dots$	$5u^2 : \dots\dots$
$(2 - 4a) \times (a + 5) : \dots\dots$		$2 - 4a \times a + 5 : \dots\dots$
$v^2 + 5v - 4 : \dots\dots$	$(t - 5s)^2 : \dots\dots$	$3u + 6 : \dots\dots$
$4m^2 + 5m : \dots\dots$	$(4x + 5) - (x + 6) : \dots\dots$	

2 Réduis l'expression quand c'est possible.

a. $4 + 5x$

d. $4x + 5x$

b. $4 \times 5x$

e. $4x \times 5x$

c. $4x \times 5$

f. $4x - 5x$

3 Relie chaque expression à sa forme réduite.

$7x + 3$	•	•	$21x$
$7x + 3x$	•	•	$10x$
$7x - 3x$	•	•	$7x + 3$
$7x \times 3$	•	•	$25x$
$5x + 5x$	•	•	$21x^2$
$7x \times 3x$	•	•	$4x$

4 Réduis en donnant le résultat simplifié.

$A = 3a + 9a = \dots\dots\dots$ | $E = 15a + 24a = \dots\dots\dots$

$B = 17b + 3b = \dots\dots\dots$ | $F = 87b + 13b = \dots\dots\dots$

$C = 13d - 7d = \dots\dots\dots$ | $G = 48d - 12d = \dots\dots\dots$

$D = 45g - 22g = \dots\dots\dots$ | $H = 61g - 67g = \dots\dots\dots$

5 Réduis les expressions le plus possible.

a. $15ac + 14ac = \dots\dots\dots$

b. $23xy - 35xy = \dots\dots\dots$

c. $2a^2 + 8a^2 = \dots\dots\dots$

d. $7x^2 - 12x^2 = \dots\dots\dots$

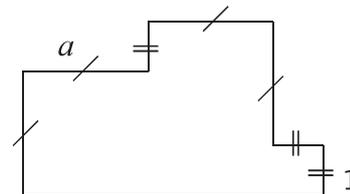
e. $7ab + 5ba = \dots\dots\dots$

f. $9,8yz - 15zy = \dots\dots\dots$

g. $11y^2 - 5 - 3y^2 + 13 = \dots\dots\dots$

h. $2b^2 - 8b - 9b^2 + 6b = \dots\dots\dots$

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



a. Parmi les expressions suivantes entoure celle(s) qui te semble(nt) correcte(s).

$a + 1 + a + a + 1 + 1 + 1 + a + a$

$a + 1 + 2a + 2 + 2a + 1 + 3a$

$a^2 + a^2 + a + 1$

$4a + 3$

$4a + 3 + 4a + 1$

$2a + 2 + 2a + 2 + 2a$

b. Propose une expression la plus réduite possible.

7 Souligne d'une même couleur les termes qui peuvent être regroupés puis réduis.

$A = 8x + 10x + 4 + 9$

$B = -5 - 4w - 8w + 10$

$C = 4m + 6 + 8m^2 + 1 + 6m + 12 + 4m^2 + 9$

$D = -4x - 6 + 12x^2 + 10 - 6x^2 + 12x + 4x + 9$

Exercice corrigé

Calcule l'expression $A = 5x(y + 2)$ pour $x = 3$ et $y = 4$.

Correction

$$A = 5x(y + 2)$$

On écrit les signes \times sous-entendus :

$$A = 5 \times x \times (y + 2)$$

On remplace les lettres par leur valeur :

$$A = 5 \times 3 \times (4 + 2)$$

On calcule :

$$A = 15 \times 6$$

$$A = 90$$

1 Des nombres pour des lettres

a. Calcule la valeur de B et de Z pour $x = 5$.

$$B = 20x$$

$$Z = 9x$$

$$B = 20 \times \dots\dots\dots$$

$$Z = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$Z = \dots\dots\dots$$

b. Calcule la valeur de M et de A pour $y = 10$.

$$M = 5y + 3$$

$$A = 8y - 25$$

$$M = 5 \times \dots\dots\dots + 3$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$M = \dots\dots\dots + 3$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$M = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots$$

2 Avec deux lettres

a. Calcule la valeur de T et Y pour $a = 2$ et $b = 3$.

$$T = 7a + 3b - 3$$

$$Y = 3a - 7b + 4$$

$$T = \dots\dots\dots$$

$$Y = \dots\dots\dots$$

b. Calcule la valeur de M, de E et de R pour $m = 5$ et $n = 9$.

$$M = 7m + 10n + mn$$

.....

.....

.....

.....

$$E = 8n - 4m - 6mn$$

.....

.....

.....

.....

.....

$$R = 10n + 5mn - 8n$$

.....

.....

.....

.....

.....

3 En fonction de...

a. On considère ABC un triangle équilatéral dont la mesure du côté est représentée par la lettre x .

- Trace un schéma à main levée.

- Exprime, sous une forme réduite, le périmètre de ce triangle en fonction de x .

- Calcule ce périmètre pour $x = 7,5$ cm.

b. On considère le rectangle ROSE de largeur ℓ et de longueur L .

- Trace un schéma à main levée.

- Exprime le périmètre du rectangle ROSE en fonction de L et de ℓ , sous une forme réduite.

- Calcule le périmètre de ce rectangle pour $L = 4$ cm et $\ell = 3,5$ cm.

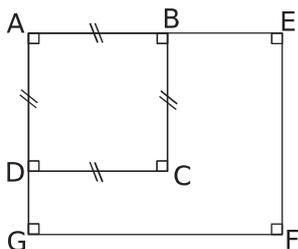
.....

.....

.....

4 Avec une figure

$AB = 4 \text{ cm}$
 $DG = 2 \text{ cm}$
 $BE = x \text{ cm}$



a. Calcule l'aire du carré ABCD.

b. Exprime en fonction de x et sous la forme d'une expression simplifiée l'aire du rectangle AEFB.

c. Calcule l'aire du rectangle AEFB pour $x = 4$.

5 Programme de calcul

1. Choisis un nombre.
2. Calcule le triple de ce nombre.
3. Calcule le double du nombre de départ.
4. Soustrais le nombre obtenu à l'étape 3 au nombre obtenu à l'étape 2.

a. Effectue ce programme pour le nombre 4.

b. Effectue ce programme pour le nombre 1,5.

c. Effectue ce programme pour un nombre x de départ et écris une expression simplifiée du résultat en fonction de x .

d. Utilise cette expression pour calculer le résultat obtenu à partir du nombre 3,5 puis du nombre 0.

6 Somme de nombres

a. Réduis $S = n + n + 1$.

b. Calcule la valeur de S pour $n = 15$, puis $n = 26$.

c. Que dire de la somme de deux nombres consécutifs ? Pourquoi ?

d. Que dire de la somme de trois nombres consécutifs ? Pourquoi ?

7 Calcule la valeur de V , de A et de R pour $x = 11$.

$$V = 5(x + 9)$$

$$A = 9x(6x + 5)$$

$$R = (255 - 5x)(7x + 33)$$

8 On donne $x = 21$; $y = 48$ et $z = 13$. Remplace les lettres par leurs valeurs puis calcule.

a. $A = x + \frac{y}{z}$

b. $B = \frac{x}{y + z}$

Exercice corrigé

3 rend-il vraie l'égalité $2x^2 - 5 = x + 10$?

Correction

Pour $x = 3$:

$$2x^2 - 5 = 2 \times 3^2 - 5 = 2 \times 9 - 5 = 13$$

$$x + 10 = 3 + 10 = 13$$

3 rend vraie l'égalité $2x^2 - 5 = x + 10$.

1 L'égalité $5x = 2x + 15$ est-elle vérifiée :

a. pour $x = 4$?

D'une part :

D'autre part :

.....

Donc

b. pour $x = 5$?

.....

2 Solution unique ?

a. Montre que, pour $x = 3$, l'égalité $2x^2 = 6x$ est vérifiée.

.....

b. Peux-tu trouver un autre nombre pour lequel l'égalité précédente est vérifiée ?

.....

3 Vérifier un calcul

a. Réduis $A = 7x - 6 - 2x + 10$.

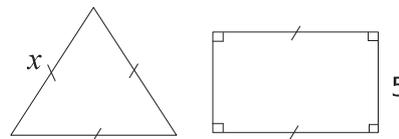
b. Teste ton calcul pour $x = 0$ puis pour $x = 5$.

.....

4 Détermine si l'égalité $3y = 4x - 3$ est vérifiée pour $y = 3$ et $x = 3$.

.....

5 On considère le triangle équilatéral et le rectangle suivants.



Exprime en fonction de x :

a. le périmètre du triangle ;

.....

b. le périmètre du rectangle.

.....

c. Quelle expression mathématique traduit la phrase : « le périmètre du triangle est égale au périmètre du rectangle » ?

.....

d. Teste l'égalité pour $x = 8$ et $x = 10$?

.....

e. Comment choisir x pour que le périmètre du triangle soit égal au périmètre du rectangle ?

.....

6 Un disquaire en ligne propose de télécharger légalement de la musique.

- Offre A : 1,20 € par morceau téléchargé
- Offre B : 0,50 € par morceau téléchargé moyennant un abonnement annuel de 35 €

a. Soit n le nombre de morceaux téléchargés. Exprime chaque offre en fonction de n .

.....

b. Mélanie achète 60 morceaux. Quelle offre doit-elle choisir pour dépenser le moins possible ?

.....

c. Émir a dépensé 57,60 € pour 48 morceaux téléchargés. Quelle offre a-t-il choisie ? A-t-il eu raison ?

.....
