



## Écrire en fonction de $x$

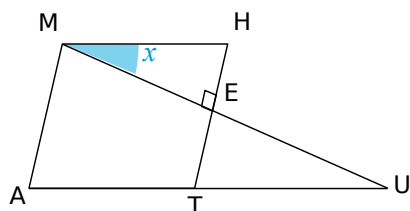
**1** Si  $x$  représente un nombre, comment écrire les expressions suivantes ?

- a. Le double de  $x$ .
- b. Le tiers de  $x$ .
- c. La somme de  $x$  et de 13.
- d. La différence de  $x$  et de 7.
- e. Le triple de la somme de 2 et de  $x$ .
- f. Le tiers de la différence de 16 et  $x$ .

**2** Si on note  $z$  l'âge en années d'Alexis aujourd'hui, comment note-t-on :

- a. l'âge qu'il aura dans deux ans ?
- b. le double de son âge ?
- c. le triple de l'âge qu'il avait il y a quatre ans ?
- d. la moitié de l'âge qu'il aura dans cinq ans ?
- e. son année de naissance ?

**3** Sachant que le quadrilatère MATH est un parallélogramme, exprime toutes les mesures d'angles de la figure ci-dessous en fonction de  $x$ .



**4** Exprime en fonction de  $a$  le périmètre d'un triangle équilatéral de côté  $a$ .

### 5 Deux problèmes, une solution

- a. Jacques va au marché et revient avec un panier de 20 fruits composé de pommes et de poires. Le nombre de pommes est  $p$ . Exprime le nombre de poires en fonction de  $p$ .
- b. Un segment  $[AB]$  mesure 20 cm. Un point  $M$  appartient au segment tel que  $AM=p$  cm. Exprime la longueur  $BM$  en fonction de  $p$ .

### 6 Un carré qui grandit

Soit ABCD un carré de 5 cm de côté.

- a. Calcule le périmètre  $\mathcal{P}_1$  et l'aire  $A_1$  de ABCD.
- b. On augmente ses côtés de  $k$  cm. Exprime, en fonction de  $k$  :
  - la longueur  $L$  du nouveau côté ;
  - le nouveau périmètre  $\mathcal{P}_2$  de ce carré ;
  - la nouvelle aire  $A_2$  de ce carré ;
  - l'augmentation du périmètre ;
  - l'augmentation de l'aire.

**7** Exprime en fonction de  $x$  les expressions suivantes ( $x$  étant non nul).

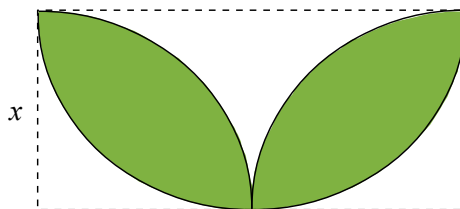
- a. l'opposé de  $x$  ;
- b. l'inverse de  $x$  ;
- c. l'opposé du carré de  $x$  ;
- d. le carré de l'opposé de  $x$  ;
- e. l'opposé de l'inverse de  $x$  ;
- f. le carré de l'inverse de  $x$ .

**8**  $y$  est le prix d'achat d'un téléphone en euros. Traduis chaque phrase par une expression littérale.

- a. L'article est revendu cinq fois plus cher.
- b. L'article est revendu 5 € de plus.
- c. Le prix est augmenté de 100 %.
- d. Le prix est augmenté de 200 %.

### 9 Aire

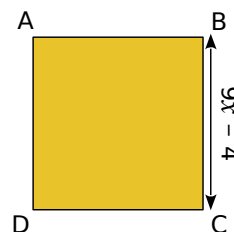
Exprime l'aire coloriée en fonction de  $x$ .



### 10 En fonction de...

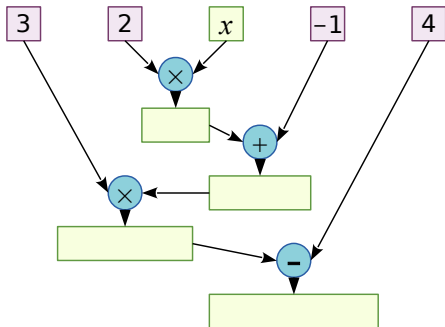
e. Exprime l'aire du carré ABCD en fonction de  $x$  puis développe l'expression ainsi obtenue.

f. Calcule l'aire de ce carré lorsque  $x = \frac{2}{3}$ .



### 11 Arbre de calcul

a. Recopie puis complète l'arbre de calcul.



b. Écris l'expression mathématique correspondante.

c. Décris la par une phrase.

### 12 À l'envers !

a. Crée un arbre de calcul pour obtenir l'expression :  $5(4 - 3x) + 7$ .

b. Décris l'expression par une phrase.

### 13 Traduis par une phrase les expressions.

A =  $x + 7$

D =  $5 - 2x$

B =  $3x$

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

C =  $2x + 1$

F =  $x^2 + 5$

### 14 Traduis par une phrase les expressions données.

a.  $5x^2 + 9$

d.  $15 - 30x$

b.  $(x + 5)(12 - x)$

e.  $(1 + 2x) + (x - 3)$

c.  $9x(8 + 13x)$

f.  $(x + 7)^2$

### 15 Calcul littéral en toutes lettres

Traduis par une expression algébrique les phrases suivantes.

a. A est le carré de la somme du produit de 2 par  $x$  et de 3.

b. B est la différence des carrés de la différence du double de  $x$  et de 5 et de la somme de  $x$  et de 3.

## Simplifier l'écriture d'un produit

16 Recopie les expressions en supprimant les signes  $\times$  s'ils sont inutiles.

A =  $9 \times n$

E =  $n \times x$

B =  $x \times 3$

F =  $2 \times \pi \times R$

C =  $12 \times (7 - 3)$

G =  $(3 + 6) \times (7 - 1)$

D =  $4 \times (3,2 + 6)$

H =  $16 \times 3,5$

17 Recopie les expressions en ajoutant les signes  $\times$  lorsqu'ils sont sous-entendus.

A =  $3x + 2$

E =  $3a - 5b$

B =  $ab - 4$

F =  $ab + 3 \times 7a$

C =  $5(2x - 7)$

G =  $b - a + 7(3x + 7)$

D =  $2a(2 + 8)$

H =  $a + a - 7b + 1$

18 Écris les multiplications cachées.

A =  $5a^2$  B =  $2 - b^3$  C =  $a^2 + 2b^3$  D =  $a^2b^3$

19 Réduis, si possible, les expressions.

a.  $x \times y$

e.  $x^2 \times x$

i.  $4 \times x \times 5$

b.  $2x \times x$

f.  $1 \times 2x$

j.  $x \times x$

c.  $3x \times 2$

g.  $0 \times x$

k.  $4 \times x \times 5$

d.  $2x \times x$

h.  $5x \times 6x$

l.  $x \times x \times x$

20 Écris le plus simplement possible.

A =  $3 \times a \times b$

F =  $2 \times 3 \times a \times (b \times c)$

B =  $3 \times a + 3 \times b$

G =  $7 \times a \times b \times 3$

C =  $8 \times a \times 2$

H =  $7 + a \times b + 3$

D =  $5 + 3 \times b$

I =  $3 \times (2 \times a + b) \times 5$

E =  $5 \times a + 3 + 2$

J =  $(2,5 - 1) \times a \times b$

21 Simplifie les expressions en utilisant les notations "au carré" et "au cube".

A =  $a \times a$

C =  $c \times c \times 3$

B =  $b \times b \times b$

D =  $9 + d \times d \times d$

Aire d'un carré de côté  $c$  :  $c \times c = \dots$

Aire d'un disque de rayon  $r$  :  $\pi \times r \times r = \dots$

J =  $1 \times a + a \times a$

E =  $a \times a \times b \times 3$

K =  $a \times a \times a - 0 \times b$

F =  $1 \times a \times a \times b \times 0$

L =  $6 \times a \times a - a$

G =  $a \times 2 \times b \times a \times b$

M =  $2 \times a \times 3 \times a$

H =  $(a + b)(a + b)$

## Réduire une somme

**22** Réduis les expressions.

a.  $5x + 3x$                       c.  $15x + 4x$   
 b.  $3x + 8x$                       a.  $9x + 6x$

**23** Réduis les expressions.

a.  $5x - 3x$                       e.  $7b - 5b$   
 b.  $3x - 8x$                       f.  $6u - 3u$   
 c.  $-4x + 15x$                   g.  $11t^2 - 9t^2$   
 d.  $-9x - 6x$                     h.  $9u^3 + 5u^3$

**24** Réduis les expressions.

A =  $5x + 4x$                       F =  $5ab - 9ab + ab$   
 B =  $9x - 2x$                       G =  $18z^2 - 9z^2 + 3z^2$   
 C =  $6x + x$                         H =  $a^3 + a^3 + a^3$   
 D =  $2x + 7x - 5x$               I =  $\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}x$   
 E =  $8xy - 7xy$

**25** Réduis, si possible, les expressions.

a.  $12x - y + 2$                   d.  $8 - x + x^2 + 5x$   
 b.  $7y + 12 - 13y$               e.  $3t - 12t + t^2 - 7$   
 c.  $10 - 8d + 3$                   f.  $a^2 + b - a + 3b$

**26** Regroupe les termes et réduis.

A =  $16x + 7 - 9x + 2$   
 B =  $5z + 4,5 - z + 0,5$   
 C =  $3 + 4t + 12t - 7t - 3$   
 D =  $5x^2 + 4 + 2x^2 - 1$

## Supprimer les parenthèses

**27** Supprime les parenthèses et réduis.

A =  $1 + (2 - x)$                   E =  $5 + (2x + 3)$   
 B =  $(2x - 4) + (5x - 6)$       F =  $5x - (3 - 4x)$   
 C =  $2,6x + (4 - 7x)$           G =  $(x - 4) - 6$   
 D =  $(7 - 3x) + (24x - 5)$     H =  $-(-3x - 1) + (x - 3)$

**28** Supprime les parenthèses puis réduis les expressions suivantes :

D =  $(4x + 2) + (-6x - 2)$   
 F =  $8x - (5x + 2) + (3 - 4x)$

**29** Supprime les parenthèses puis réduis les expressions suivantes :

A =  $(x + 3) + (4x - 5)$   
 B =  $6 - 2t - (4t - 8)$   
 C =  $-(8a + 3) - 4a$   
 D =  $(3y + 7) + (-5y + 3)$   
 E =  $5z - 6 - (7 - 2z) + 3z$   
 F =  $(3 - 4x) - (-2x + 8)$

**30** Supprime les parenthèses puis réduis les expressions suivantes :

A =  $3x + \frac{1}{4} - (3 - 2x)$   
 B =  $-\left(\frac{1}{3}x + 2\right) + (5x - 3)$   
 C =  $\left(\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{5}{6} + \frac{2}{6}x\right)$   
 D =  $\frac{1}{2} + 2x - \left(x - \frac{3}{2}\right)$

## Déterminer la valeur d'une expression littérale

**31** Pour chacune de ces expressions :

a. Recopie les expressions suivantes en rajoutant les signes  $\times$  sous-entendus.

b. Calcule-les pour  $x = 2$  :

A =  $2x$                                   F =  $7 - 2x$   
 B =  $4x + 5$                           G =  $2(3x - 2)$   
 C =  $4(x - 3)(x + 8)$             H =  $x(x + 2) - 4x$   
 D =  $3x - 2(5x - 15)$           I =  $4x^2 - 2x(4 - x)$   
 E =  $9x^2$                               J =  $-3x^2 + 5x - 4$

**32** Calcule les expressions pour la valeur de  $x$  indiquée.

A =  $x + 11$       pour  $x = 7$   
 B =  $5x$             pour  $x = 2$   
 C =  $14 + x$         pour  $x = 3$

**33** Calcule les expressions pour la valeur de  $x$  indiquée.

A =  $x^2$                     pour  $x = 2,5$   
 B =  $5x^2$                 pour  $x = 2$   
 C =  $4 + 2x^2$             pour  $x = 0$

**34** Calcule chacune des expressions suivantes pour  $x = 3$  et  $y = 2$ .

$$C = xy + 4 \qquad E = xy - x - y + 4$$

$$D = x - y + 8 \qquad F = xyx$$

**35** Calcule chacune des expressions suivantes pour  $x = 1$  et  $y = 4$ .

$$C = x^2 + x + y \qquad F = x^2y$$

$$D = x^2 + 2xy + y^2 \qquad E = x^2 + y^2$$

**36** Calcule les expressions suivantes :

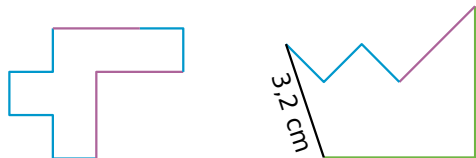
$$A = 3t^2 + 6t - 8 \qquad \text{pour } t = 3 ;$$

$$B = 5x^2 - 3x + 7 \qquad \text{pour } x = -2 ;$$

$$C = -3y^2 - 5y - 8 \qquad \text{pour } y = -3.$$

### 37 Périmètre de polygones

**a.** Exprime le périmètre des figures ci-dessous en fonction de  $a$  et de  $b$  sachant qu'un trait bleu mesure  $a$  cm, un trait violet mesure  $2a$  cm, et un trait vert mesure  $b$  cm.



**b.** Calcule ces deux périmètres pour  $a = 1,3$  et  $b = 4$ .

**38** Dans chacun des cas suivants, calcule la valeur de  $r + s - t$ .

**a.**  $r = \frac{1}{2}$  ;  $s = \frac{3}{4}$  ;  $t = \frac{1}{4}$ .

**b.**  $r = \frac{7}{6}$  ;  $s = \frac{10}{3}$  ;  $t = \frac{5}{6}$ .

**c.**  $r = \frac{1}{3}$  ;  $s = \frac{1}{9}$  ;  $t = \frac{1}{27}$ .

**39** On donne  $a = \frac{1}{6}$ ,  $b = \frac{4}{9}$  et  $c = \frac{5}{3}$ .

- a.** Calcule  $a \times b + a \times c$  puis  $a \times (b + c)$ .  
**b.** Que remarques-tu ? Explique pourquoi.

### 40 Avec des fractions

On donne :  $a = \frac{-8}{28}$  ;  $b = \frac{1}{35}$  et  $c = \frac{45}{-21}$ .

- a.** Calculer  $a - b + c$  et  $b - a - c$ .  
**b.** Que remarques-tu ?

### 41 Avec des lettres

**a.** Sachant que  $a = \frac{-2}{21}$  et  $b = \frac{5}{-7}$ , calcule :

$$\frac{a}{b} ; \frac{b}{a} ; a \times b ; a + b \text{ et } a - b.$$

Tu donneras les résultats sous la forme d'une fraction irréductible.

**b.** Même consigne avec  $a = \frac{5}{24}$  et  $b = -\frac{35}{18}$ .

**42** On considère l'expression :

$$E = (x - 1)^2 - (x - 1)(3x - 2).$$

On admet que :

$$E = (x - 1)(-2x + 1) \text{ et } E = -2x^2 + 3x - 1$$

Choisis la bonne expression pour calculer la valeur de  $E$  si  $x = 0$  ;  $x = 1$  ;  $x = 5$  ;  $x = 0,5$ .

**43** Soit  $F = (3x - 5)^2 - (3x - 5)(x + 4)$ .

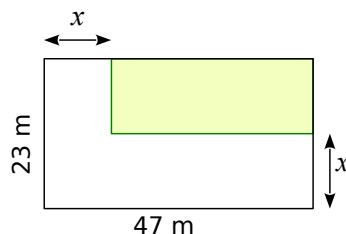
On admet que  $F = (3x - 5)(2x - 9)$  et que  $F = 6x^2 - 37x + 45$ .

Calculer  $F$  pour  $x = 1$  ;  $x = 0$  ;  $x = 0,6$  ;

$$x = -1 ; x = \frac{5}{3}.$$

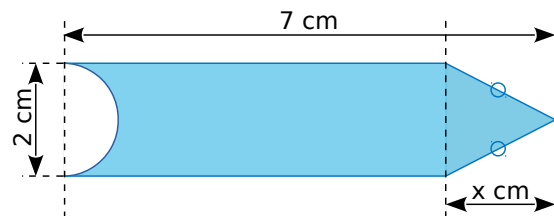
### 44 Rectangles imbriqués

**a.** Calcule l'aire de la partie coloriée en fonction de  $x$ .



**b.** Combien vaut cette aire si  $x = 14,7$  m ?

### 45 La grande bleue



**a.** Exprime l'aire de la surface bleue en fonction de  $x$  et de  $\pi$ . Réduis l'expression obtenue.

**b.** Calcule cette aire pour  $x = 3$  cm. Donne la valeur exacte puis un arrondi au dixième.

## Déterminer si une (in)égalité est vraie

### 46 Vocabulaire

a.  $9x + 2 = 39$       b.  $4y + 8 + 5y = y^2 + 3$

Pour chaque équation, indique :

- l'inconnue ;
- le ou les termes comportant l'inconnue ;
- le ou les termes constants ;
- les membres de l'équation.

47 Teste chacune des égalités suivantes pour  $x = 2$  puis pour  $x = 3$ .

a.  $4x - 10 = 8$       b.  $4x - 12 = 0$

48 Teste chacune des égalités pour  $x = 5$ .

a.  $x^2 - 25 = 0$       c.  $x^2 = 10$   
b.  $x^2 - 5 = 4x$       d.  $3x - 7 = x^2 + 1$

49 Dans chacun des cas proposés, détermine si l'égalité  $3x + 5 = 2y - 4$  est vraie ou pas.

a.  $x = 1$  et  $y = 1$       c.  $x = 1,5$  et  $y = 1$   
b.  $x = 3$  et  $y = 9$       d.  $x = 0$  et  $y = 0$

### 50 Être solution ou non ?

a. Le nombre  $-5$  est-il solution de l'équation  $5 - 4x = 19$  ? Et le nombre  $-6$  ?

b. Le nombre  $8$  est-il solution de l'équation  $5y - 3 = 2y + 2$  ? Et le nombre  $-3$  ? Et  $\frac{5}{3}$  ?

c. Parmi les nombres  $5$ ,  $-3$  et  $2$ , lesquels sont solutions de l'équation  $z^2 + z - 6 = 0$  ?

51 Parmi les équations suivantes, quelles sont celles qui admettent pour solution celle de l'équation  $7y + 5 = 3y + 8$ . Justifie.

a.  $4y + 5 = 3y + 8$       c.  $14y + 10 = 6y + 16$   
b.  $7y = 3y + 4$       d.  $7y - 5 = 3y + 1$

### 52 Égalités et fractions

a. L'égalité  $3x^2 + 5x - 3 = 6x + 1$  est-elle vraie pour  $x = \frac{4}{3}$  ?

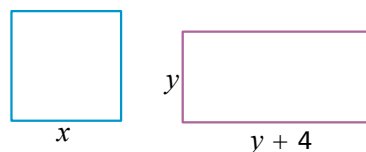
b. Teste l'égalité  $\frac{x-1}{2x+5} = \frac{-3x+2}{x-3}$   
dans le cas où  $x = -\frac{1}{4}$ .

53 L'inégalité  $4x + y < 6x + 3$  est-elle vraie pour :

a.  $x = 0$  et  $y = 1$  ?      c.  $x = 1$  et  $y = 5$  ?  
b.  $x = 3$  et  $y = 11$  ?      d.  $x = 1,5$  et  $y = 7$  ?

### 54 Comparaison de périmètres

a. Exprime en fonction de  $x$  et  $y$  les périmètres du carré et du rectangle suivants.



b. Pour les valeurs de  $x$  et de  $y$  suivantes, le périmètre du carré est-il supérieur à celui du rectangle ?

•  $x = 2$  et  $y = 1$       •  $x = 6$  et  $y = 3$   
•  $x = 3$  et  $y = 1$       •  $x = 10$  et  $y = 7$

### 55 Être ou ne pas être solution

a. Quelles sont, parmi les nombres  $-2$  ;  $0$  et  $2$ , les solutions de l'inéquation  $5x \leq -10$  ?

b. Le nombre  $3$  est-il solution de l'inéquation  $x + 1 > 0$  ? Et le nombre  $-1$  ?

c. Le nombre  $-2$  est-il solution de l'inéquation  $2x \geq 0$  ? Et le nombre  $0$  ?

d. Le nombre  $3$  est-il solution de l'inéquation  $2x + 1 \leq 0$  ? Et le nombre  $-3$  ?

56 Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifie.

a. Le nombre  $1$  est solution de l'inéquation  $2x - 1 > x$ .

b. Le nombre  $10$  n'est pas solution de l'inéquation  $-9 + 3x \geq x - 5$ .

c. L'inégalité  $5x - 3 > 1 + 3x$  est vérifiée pour  $x = 0$ .

d. L'inégalité  $3x - \frac{1}{2} \geq x + 1$  n'est pas vérifiée pour  $x = \frac{3}{4}$  ?

57 Parmi les nombres  $4$  et  $-2,5$ , indique lesquels sont solutions de chaque inéquation.

a.  $4x \geq -10$       b.  $4 - 3x < 13$