

Pour tous les exercices de cette fiche, les lettres représentent des nombres quelconques.

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

a. $23 + 8b = 23 + 8 \times b$

b. $m^2 - 5g = m \times m - 5 \times g$

c. $\frac{1}{8}q + \frac{7a}{3} = \frac{1}{8} \times q + \frac{7}{3} \times a$

d. $12k(g + h) = 12 \times k \times (g + h)$

2 Des nombres pour des lettres

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

$$M = 5y + 3$$

$$M = 5 \times 10 + 3$$

$$M = 50 + 3$$

$$M = 53$$

$$A = 8y - 25$$

$$A = 8 \times 10 - 25$$

$$A = 80 - 25$$

$$A = 55$$

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

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

$$T = 7 \times 2 + 3 \times 3 - 3$$

$$T = 14 + 9 - 3$$

$$T = 20$$

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

$$Y = 3 \times 2 - 7 \times 3 + 4$$

$$Y = 6 - 21 + 4$$

$$Y = -11$$

c. Calcule la valeur de M, de E et de R pour $m = 5$ et $n = 9$. (Utilise un brouillon.)

$$M = 7m + 10n + mn = 35 + 90 + 45 = 170$$

$$E = 8n - 4m - 6mn = 72 - 20 - 270 = -218$$

$$R = -10n + 5mn - 8n = -90 + 225 - 72 = 63$$

d. Calcule la valeur de V, de A et de R pour $x = 11$. (Utilise un brouillon.)

$$V = 5(x + 9) = 5 \times (11 + 9) = 5 \times 20 = 100$$

$$A = 9x(6x + 5) = 9 \times 11 \times (6 \times 11 + 5) = 7\,029$$

$$R = (255 - 5x)(7x + 33) = 200 \times 110 = 22\,000$$

3 Simplifie les écritures littérales suivantes.

a. $6 \times a = 6a$

b. $8 \times b = 8b$

c. $23 \times d = 23d$

d. $a \times b = ab$

e. $x \times 9 = 9 \times x = 9x$

f. $y \times 3 = 3 \times y = 3y$

g. $e \times 5 = 5 \times e = 5e$

h. $g \times 12 = 12 \times g = 12g$

4 Simplifie les écritures littérales suivantes.

a. $2 \times 5 \times d = 10 \times d = 10d$

b. $3 \times e \times 8 = 3 \times 8 \times e = 24 \times e = 24e$

c. $g \times 8 \times 9 = 8 \times 9 \times g = 72g$

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

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

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

5 Donne l'écriture la plus simple possible de chaque produit ci-dessous.

$$a \times 1 = a$$

$$g \times 1 = g$$

$$1 \times b = b$$

$$d \times 0 = 0$$

$$0 \times c = 0$$

$$m \times 1 = m$$

6 Simplifie les expressions suivantes.

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

b. $a \times d + 5 \times 8 = ad + 40$

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

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

e. $3 \times 7 - d \times b = 21 - db$

f. $a \times (3 \times 9 + b \times n) = a(27 + bn)$

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

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

i. $9 \times m \times 5 + k \times j \times 8 = 45m + 8kj$

j. $\frac{5}{4} \times h + g \times \frac{5}{2} = \frac{5}{4}h + \frac{5}{2}g$

7 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. $6 \times 6 = 6^2$

b. $n \times n = n^2$

c. $b \times b = b^2$

d. $23 \times 23 = 23^2$

e. $4 \times 4 \times 4 = 4^3$

f. $r \times r \times r = r^3$

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

h. $r \times r \times t \times t \times t = r^2t^3$

i. $3 \times 3 \times n \times n = 3^2n^2$

j. $1 \times 1 \times 1 \times y \times y = 1^3y^2$

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

l. $d \times d \times d \times 6 \times 6 = 6^2d^3$

8 Soit n un nombre entier. Exprime en fonction de n : $P = 8 \text{ cm} + 7 \text{ cm} = 15 \text{ cm}$.

a. la moitié de n : $\frac{n}{2}$

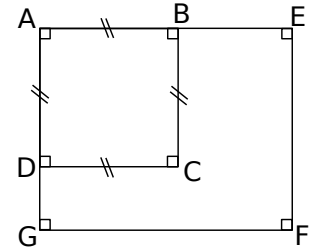
b. le nombre entier suivant n : $n + 1$

c. le nombre entier précédent n : $n - 1$

d. le double du tiers de n : $\frac{2n}{3}$

11 Avec une figure

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



a. Calcule l'aire du carré ABCD.

$A = 4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} = 16 \text{ cm}^2$

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

$A = (4 + 2) \times (4 + x) = 6 \times (4 + x) = 24 + 6x$

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

$A = 24 + 6 \times 4 = 24 + 24 = 48 \text{ cm}^2$

9 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	$7 \times y - 3$

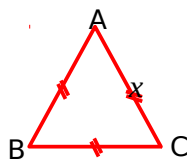
12 Programme de calcul

- Choisis un nombre.
- Calcule le triple de ce nombre.
- Ajoute 5.
- Double le résultat obtenu.

10 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 .

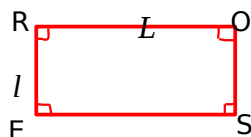
$P = 3x$

• Calcule ce périmètre pour $x = 7,5 \text{ cm}$.

$P = 3 \times 7,5 \text{ cm} = 22,5 \text{ cm}$

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.

$P = 2L + 2\ell$

• Calcule le périmètre de ce rectangle pour $L = 4 \text{ cm}$ et $\ell = 3,5 \text{ cm}$.

$P = 2 \times 4 \text{ cm} + 2 \times 3,5 \text{ cm}$

a. Effectue ce programme pour le nombre 4.

Je choisis 4 comme nombre de départ:

$4 \times 3 = 12$

$12 + 5 = 17$

$17 \times 2 = 34$

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

Je choisis 1,5 comme nombre de départ:

$1,5 \times 3 = 4,5$

$4,5 + 5 = 9,5$

$9,5 \times 2 = 19$

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

Je choisis x comme nombre de départ:

$x \times 3 = 3x$

$3x + 5 = 3x + 5$

$(3x + 5) \times 2 = 2(3x + 5)$

d. Utilise cette expression pour calculer le résultat obtenu à partir du nombre $\frac{7}{2}$ puis du nombre 0.

En partant du nombre $\frac{7}{2}$, le résultat est donc

$2 \times (3 \times \frac{7}{2} + 5)$, soit $2 \times (\frac{21}{2} + 5) = 2 \times \frac{31}{2} = 31$

En partant du nombre 0, le résultat est donc $2 \times (3 \times 0 + 5) = 2 \times 5 = 10$ Pour tous les exercices de cette fiche, les lettres représentent des nombres quelconques.

1 Développements d'expressions

a. Développe chaque expression puis donnes-en une écriture simplifiée.

$P = 5 \times (a + 9)$	$A = 3 \times (10 + b)$	$c) \times 7$	$a + b) \times 8$
$P = 5 \times a + 5 \times 9$	$A = 3 \times 10 + 3 \times b$	$T = 11 \times 7 + c \times 7$	$E = 8 \times d + 8 \times b$
$P = 5a + 45$	$A = 30 + 3b$	$T = 77 + 7c$	$E = 8d + 8b$
	$T = (11 + c) \times 7$	$E = (d + b) \times 8$	

$L = 2 \times (a - 4)$	$U = 5 \times (6 - b)$	$N = (9,3 - c) \times 7$	$S = (d - 2g + 3c) \times 10$
$L = 2 \times a - 2 \times 4$	$U = 5 \times 6 - 5 \times b$	$N = 9,3 \times 7 - 7 \times c$	$S = 10 \times d - 10 \times 2g + 10 \times 3c$
$L = 2a - 8$	$U = 30 - 5b$	$N = 65,1 - 7c$	$S = 10d - 20g + 30c$

b. Pour chaque cas, développe en donnant immédiatement l'écriture simplifiée.

$A = 3 \times (a + 5) = 3a + 15$	$C = 4 \times (8 + b + c) = 32 + 4b + 4c$
$B = 2 \times (7 + 3b) = 14 + 6b$	$D = (a - 4 + 2y) \times 5 = 5a - 20 + 10y$

2 Factorisations

a. Factorise chaque expression puis donnes-en une écriture simplifiée.

$A = 6 \times b + 6 \times d = 6 \times (b + d)$	$C = p \times 8 - p \times a = p \times (8 - a)$
$B = 3 \times 4 + g \times 4 = 4 \times (3 + g)$	$D = s \times 7 - 4 \times 7 = 7 \times (s - 4)$

b. Pour chaque cas, factorise en donnant immédiatement l'écriture simplifiée.

$E = 6 \times a + 6 \times z = 6(a + z)$	$G = 9 \times q - 8 \times q = q(9 - 8) = q$	$K = 7b - 7d = 7(b - d)$
$F = k \times 5 + k \times t = k(5 + t)$	$H = s \times 2 - 2 \times w = 2(s - w)$	$L = 3,5s - 3,5w = 3,5(s - w)$

3 Réduction d'écritures littérales

a. Réduis chaque expression en indiquant les différentes étapes.

$A = 3a + 9a = (3 + 9) \times a = 12a$	$C = 13d - 7d = (13 - 7) \times d = 6d$
$B = 17b + 3b = (17 + 3) \times b = 20b$	$D = 45g - 22g = (45 - 22) \times g = 23g$

b. Réduis en donnant immédiatement le résultat simplifié.

$E = 15a + 24a = 39a$	$G = 48d - 12d = 36d$	$K = 8h + 25h = 33h$
$F = 87b + 13b = 100b$	$H = 61g - 67g = -6g$	$M = 11,4m - 2 \times 7,3m = -15,9m$

4 Souligne d'une même couleur les termes qui peuvent être regroupés puis réduits.

$A = 8x + 10x + 4 + 9 = 18x + 13$	$D = -5 - 4w - 8w + 10 = -12w + 5$
$B = 5y + 9 + 3y + 4 = 8y + 13$	$E = -4m - 6 + 8m + 1 = 4m - 5$
$C = 11z + 12 + 5z - 5 = 16z + 7$	$F = 15 + a - 2,2a + 2,9 = -1,2a + 17,9$

5 Développe puis réduis chaque expression littérale.

$F = 8(5 + x) + 3$	$K = 7(4 - b) + 9$	$M = (4 - b) \times 7 + 4,3b - 5$
$F = 40 + 8x + 3$	$K = 28 - 7b + 9$	$M = 28 - 7b + 4,3b - 5$
$F = 8x + 43$	$K = 37 - 7b$	$M = 23 - 2,7b$

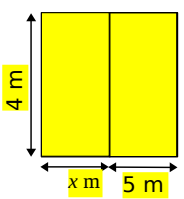
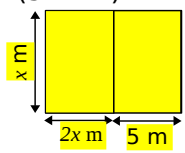
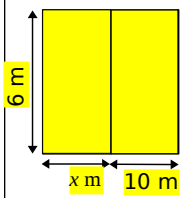
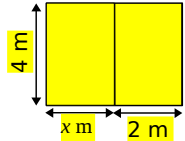
6 Fais apparaître un facteur commun puis factorise.

- a. $12 + 6a = 6 \times 2 + 6 \times a = 6(2 + a)$
 b. $24c + 12 = 12 \times 2c + 12 \times 1 = 12(2c + 1)$
 c. $3x - 15 = 3 \times x - 3 \times 5 = 3(x - 5)$
 d. $21 - 7g = 7 \times 3 - 7 \times g = 7(3 - g)$
 e. $18b + 9b = 2 \times 9b + 1 \times 9b = 9b(2+1) = 27b$
 f. $10,3m - 5,1m = m(10,3 - 5,1) = 5,2m$

7 Réduis les expressions le plus possible.

- a. $15ac + 14ac = 29ac$
 b. $23xy - 35xy = -12xy$
 c. $2a^2 + 8a^2 = 10a^2$
 d. $7x^2 - 12x^2 = -5x^2$
 e. $7ab + 5ba = 12ab$
 f. $9,8yz - 15zy = -5,2yz$
 g. $11y^2 - 5 - 3y^2 + 13 = 8y^2 + 8$
 h. $2b^2 - 8b - 9b^2 + 6b = -7b^2 - 2b$

8 Pour chacun des cas ci-dessous, dessine à main levée un schéma donnant, en fonction de x , les dimensions possibles d'un rectangle dont la mesure de l'aire est :

<p>a. $4(x + 5)$</p> 	<p>b. $x(5 + 2x)$</p> 
<p>c. $6x + 6 \times 10$</p> 	<p>d. $4x + 8$</p> 

9 On considère le programme de calcul suivant.

- Choisir un nombre.
- Augmenter le nombre de 5.
- Multiplier le résultat par 4.
- Ôter le quadruple du nombre de départ.
- Ôter 10 et annoncer le résultat.

a. Applique ce programme de calcul à 5 et 2,3.

On choisit 5
 $5 + 5 = 10$
 $10 \times 4 = 40$
 $40 - 4 \times 5 = 40 - 20 = 20$
 $20 - 10 = 10$

On choisit 2,3
 $2,3 + 5 = 7,3$
 $7,3 \times 4 = 29,2$
 $29,2 - 4 \times 2,3 = 29,2 - 9,2 = 20$
 $20 - 10 = 10$

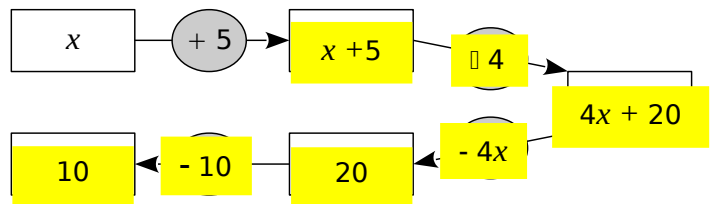
Le résultat est **10**

Le résultat est **10**

b. Que remarques-tu ?

On obtient le même résultat dans les 2 cas.

c. Pour chaque étape du programme, complète le diagramme par des expressions simplifiées.



d. Conclus.

Quel que soit le nombre x choisi au départ, le résultat du programme de calcul est 10.

10 a. Rédige un programme de calcul de trois étapes qui donne $3(x + 4) - 10$ comme résultat pour un nombre x choisi au départ.

- Additionner **4**
- Multiplier le résultat par **3**
- Soustraire **10**

• Et annoncer le résultat.

b. Applique ce programme de calcul pour $x = 2$ puis pour $x = 1,5$.

Pour $x = 2$:

$$3 \times (2 + 4) - 10 =$$

$$3 \times 6 - 10 =$$

$$18 - 10 = 8$$

Le résultat est **8**

Pour $x = 1,5$:

$$3 \times (1,5 + 4) - 10 =$$

$$3 \times 5,5 - 10 =$$

$$16,5 - 10 = 6,5$$

Le résultat est **6,5**

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

a. Pour $x = 4$.

D'une part :

$$5x = 5 \times 4 = 20.$$

D'autre part :

$$\begin{aligned} 2x + 15 &= 2 \times 4 + 15 \\ &= 8 + 15 = 23. \end{aligned}$$

Pour $x = 4$, l'égalité $5x = 2x + 15$ n'est pas vérifiée.

b. Et pour $x = 5$.

D'une part :

$$5x = 5 \times 5 = 25.$$

D'autre part :

$$\begin{aligned} 2x + 15 &= 2 \times 5 + 15 \\ &= 10 + 15 = 25. \end{aligned}$$

Pour $x = 5$, l'égalité $5x = 2x + 15$ est vérifiée.

2 Solution unique ?

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

D'une part :

$$2 \times 3^2 = 2 \times 9 = 18$$

D'autre part :

$$6 \times 3 = 18$$

Conclusion : pour $x = 3$, l'égalité $2x^2 = 6x$ est vérifiée

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

Il suffit de choisir $x = 0$.

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

a. pour $y = 3$ et $x = 3$;

D'une part :

$$3y = 3 \times 3 = 9.$$

D'autre part :

$$4x - 3 = 4 \times 3 - 3 = 9.$$

Conclusion : Pour $y = 3$ et $x = 3$,

l'égalité $3y = 4x - 3$ est vérifiée.

b. puis pour $y = 4$ et $x = 3$.

D'une part :

$$3y = 3 \times 4 = 12.$$

D'autre part :

$$\begin{aligned} 4x - 3 &= 4 \times 3 - 3 \\ &= 12 - 3 = 9. \end{aligned}$$

Conclusion : Pour $y = 4$ et $x = 3$,

l'égalité $3y = 4x - 3$ n'est pas vérifiée.

4 Tester une inégalité

a. Pour $x = 7$, l'inégalité $5x < 2x + 15$ est-elle vérifiée ?

D'une part :

$$5x = 5 \times 7 = 35.$$

D'autre part :

$$\begin{aligned} 2x + 15 &= 2 \times 7 + 15 \\ &= 14 + 15 \\ &= 29. \end{aligned}$$

Conclusion : $35 > 29$ donc pour $x = 7$, l'inégalité $5x < 2x + 15$ n'est pas vérifiée.

b. Reprends la question a. avec $x = 1,5$.

D'une part :

$$5x = 5 \times 1,5 = 7,5.$$

D'autre part :

$$\begin{aligned} 2x + 15 &= 2 \times 1,5 + 15 \\ &= 3 + 15 = 18. \end{aligned}$$

Conclusion : $7,5 < 18$ donc pour $x = 1,5$, l'inégalité $5x < 2x + 15$ est vérifiée.

c. Détermine une valeur de x pour laquelle l'inégalité de la question a. n'est pas vérifiée.

Par exemple, $x = 9$

D'une part :

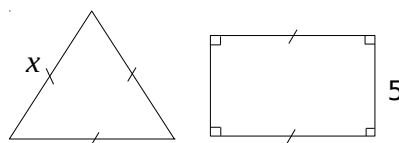
$$5x = 5 \times 9 = 45.$$

D'autre part :

$$\begin{aligned} 2x + 15 &= 2 \times 9 + 15 \\ &= 18 + 15 \\ &= 33. \end{aligned}$$

Conclusion : $45 < 33$ donc pour $x = 9$, l'inégalité $5x < 2x + 15$ n'est pas vérifiée.

5 On considère le triangle équilatéral et le rectangle suivants.



Exprime en fonction de x :

a. le périmètre du triangle ;

$$P_{\text{triangle}} = 3 \times x = 3x$$

b. le périmètre du rectangle.

$$P_{\text{rectangle}} = 2 \times x + 2 \times 5 = 2x + 10$$

c. Quelle expression mathématique traduit la phrase : « le périmètre du triangle doit être inférieur au périmètre du rectangle » ?

$$3x < 2x + 10$$

d. Pour $x = 9$, l'inégalité précédente est-elle vraie ?

D'une part :

$$3x = 3 \times 9 = 27.$$

D'autre part :

$$2x + 10 = 2 \times 9 + 10 = 28.$$

Conclusion : Pour $x = 9$, l'inégalité précédente est vérifiée car $27 < 28$.