

Simplifier l'écriture d'un produit

Tu peux appliquer le **Savoir-faire 1**

19 Calcul mental **sc**

Donner l'écriture simplifiée des produits suivants :

- a. $2 \times x \times 3 \times y$ b. $x \times x$
c. $3,5 \times 2x$ d. $4y \times 6y$

20 Calcul mental **sc**

Donner l'écriture simplifiée des produits suivants :

- a. $3 \times x \times x$ b. $2 \times a \times 5 \times b$
c. $4x \times 7y$ d. $z \times 6z$

21 Vrai ou faux ? **sc**

1. $6x + 3x = 9x^2$ 2. $x^2 = x \times 2$
3. $3a + 3b = 3ab$ 4. $3a + 5a = 8a$
5. $\frac{4}{5} \times 5x = 4x$ 6. $9 \times \frac{8}{5}x = \frac{9}{5} \times 8x$

Calculer une expression

22 Calcul mental **sc**

Calculer chacune des expressions suivantes pour $a = 3$.

- a. $a + 4$ b. $2a - 1$ c. $2a \times 4$ d. $5 - a$

23 Calcul mental **sc**

Calculer chacune des expressions suivantes pour $a = 4$ et $b = 2$.

- a. $2ab$ b. $5a - b$ c. $2a - 3b$ d. $ab - 6$

Distributivité

- 24 1. Transformer la différence $4x - 4y$ sous la forme d'un produit de deux facteurs.
2. Transformer le produit $5(a + b)$ sous la forme d'une somme de deux termes.

- 25 1. Développer chacun des produits suivants :
a. $2(x + 3)$ b. $3(a - b)$ c. $x(2 - x)$ d. $(4 + x)y$
2. Factoriser chacune des sommes ou différences suivantes :
a. $4a + 4b$ b. $5x - xy$ c. $a^2 - 2a$ d. $ax - 6a$

Produire une expression

Tu peux appliquer le **Savoir-faire 3**

- 28 Exprimer en fonction de x le périmètre de chacun des triangles ci-dessous.

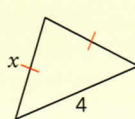


fig. 1

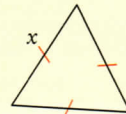


fig. 2

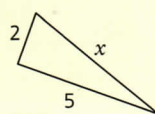


fig. 3

- 29 Quand Rebecca est née, sa mère avait 26 ans et son père avait 29 ans. On désigne par x l'âge actuel de Rébecca. Exprimer en fonction de x , l'âge actuel de chacun de ses deux parents.

Tester une égalité

Tu peux appliquer le **Savoir-faire 4**

- 30 Tester chacune des égalités suivantes avec les nombres 3 et 10.

- a. $5x + 4 = 12 + x$ b. $x^2 + 10 = 7x - 2$
c. $x(x + 5) = 9x + 60$ d. $x^2 + 30 = 13x$

Nombre manquant

31 Calcul mental

Déterminer dans chacun des cas suivants le nombre x pour que l'égalité soit vérifiée.

- a. $x + 4 = 12$ b. $25 + x = 38$ c. $x - 13 = 10$
d. $46 - x = 41$ e. $6x = 24$ f. $7x = 10$
g. $\frac{x}{3} = 5$ h. $\frac{27}{x} = 3$ i. $\frac{2}{5} + x = \frac{9}{5}$

Tu peux appliquer le **Savoir-faire 2**

- 26 Réduire l'écriture des expressions suivantes :
a. $4x - 2x$ b. $9a + 3a$
c. $5x - 2x + 4x$ d. $a + 3a + 5b - 3b$

27 Vrai ou faux ?

1. $3(2 + x) = 5 + 3x$ 2. $4x + 2x = 8x$
3. $5x - 3x = 2x$ 4. $4(a + b) = 4ab$
5. $a(2 - b) = 2a - ab$ 6. $8x - 2x = 6$

Je m'entraîne



CD • Manuel numérique
Pour t'entraîner, des exercices interactifs avec des milliers de données différentes.

Simplifier l'écriture d'un produit

Tu peux appliquer le **Savoir-faire 1**



32 SC Simplifier chacune des écritures littérales suivantes :

- a. $8,2 \times x \times 5,5$ b. $a \times 5 \times 0,02$
c. $4a \times 7,5x$ d. $0,3c \times 8$

33 SC Recopier et compléter chacune des égalités suivantes :

- a. $4x \times \square = 8x$ b. $4 \times \square = 8x$
c. $4x \times \square = 8x^2$ d. $4x \times \square = 8xy$

34 SC Recopier chacune des expressions suivantes en supprimant les parenthèses inutiles ainsi que les signes « \times » inutiles.

- a. $(x \times y) \times 4$ b. $(5 \times a) \times (3 \times x)$
c. $(6 \times x) \times y$ d. $7 \times (a \times b \times c)$

35 SC Recopier chacune des expressions suivantes en supprimant les parenthèses inutiles ainsi que les signes « \times » inutiles.

- a. $5 \times (4 + x)$ b. $(9 - x) \times (y + 6)$
c. $(a - 3) + (7 \times x)$ d. $(11 \times a) - 6 \times b$

Calculer une expression

36 SC Calculer chacune des expressions suivantes pour $x = 10$.

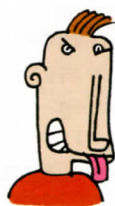
$A = 3x + 5$ $B = x - 4$
 $C = 5x - 6$ $D = x^2 + 1$

37 SC Calculer chacune des expressions suivantes pour $a = 3,7$.

$A = 6a + 0,9$ $B = 5 - a$ $C = a^2$ $D = 4,5a$

38 SC Calculer chacune des expressions suivantes pour $a = 7$ et $b = 3$.

$A = a^2 + b$ $B = b^2 - 2b$
 $C = 5b - a$ $D = (2a + b)(2b + a)$
 $E = 3,5a - 0,4b$ $F = b^2 - a$
 $G = 3,4b + 5a$ $H = (a + 0,9b)(3,7b - 0,5a)$



Je vais calculer ton expression.



39 SC Calculer chacune des expressions suivantes

pour $a = 6$ et $b = \frac{5}{3}$.

$A = a + b$ $B = a - 3$ $C = ab$ $D = 2a + 3b - 4$

40 SC Calculer chacune des expressions suivantes pour $a = 6$ et $b = 4$.

$A = \frac{a+5}{b-2}$ $B = \frac{ab}{a+b}$ $C = \frac{3a}{2b}$ $D = \frac{a^2}{b^2}$

Distributivité

41 Vocabulaire

Indiquer, pour chacune des expressions suivantes, s'il s'agit d'une somme ou d'un produit. Préciser, suivant les cas, les termes ou les facteurs.

- a. $2a + 5b$ b. $4(x + 3)$
c. $(x - 3)(y + 2)$ d. $a^2 + 8x$

Tu peux appliquer le **Savoir-faire 2**



42 Réduire les expressions suivantes :

- a. $4x + 9x$ b. $12y - 5y$
c. $a + 3a$ d. $3b + 5x + 2x + 4b$

43 Recopier et compléter chacune des égalités suivantes :

- a. $3x + \square = 10x$ b. $7y - \square = 2y$
c. $\square + 4a = 5a$ d. $2x + \square + y + \square = 5x + 3y$

44 Vocabulaire

Recopier chacune des phrases suivantes et les compléter par des mots choisis dans la liste suivante : factorise, développe, le produit, la somme.

1. Quand on $2(x + y)$, on obtient $2x + 2y$.
2. Quand on $3a + 3b$, on obtient $3(a + b)$.

45 Développer chacun des produits suivants :

- a. $3(a + b)$ b. $5(4 - y)$ c. $x(6 + y)$

46 Développer chacun des produits suivants :

- a. $5\left(b - \frac{3}{5}\right)$ b. $3\left(\frac{7}{6} - a\right)$ c. $\frac{1}{2}(4t + 2)$

47 Recopier et compléter chacune des égalités suivantes :

- a. $6(\square + 5) = 6x + \square$ b. $\square(3 - y) = 3x - \square$
 c. $\square(a + \square) = 5a + 10b$ d. $2(\square - \square) = 2t - 6x$

48 Factoriser chacune des expressions suivantes :

- a. $3a - 3$ b. $ab - a$ c. $10x - 10$ d. $x^2 - x$

$3 = 3 \times 1 ;$
 $a = a \times 1 ; \dots$

49 Recopier et compléter chacune des égalités suivantes :

- a. $20a + 35b = \square \times 4a + \square \times 7b = \square(4a + 7b)$
 b. $18x - 45y = \square \times 2x - \square \times 5y = \square(2x - 5y)$

50 Factoriser chacune des expressions suivantes :

- a. $14x - 21$ b. $25a + 30$ c. $7x - 21$

51 Factoriser chacune des expressions suivantes :

- a. $3ab - 5a$ b. $4x^2 + 3x$ c. $18a + 9b$

Produire une expression

Tu peux appliquer le **Savoir-faire 3**

52 Écrire l'expression mathématique correspondant à chacune des phrases suivantes.

- a. On multiplie un nombre a par 2 et un nombre b par 3 puis on ajoute les deux résultats obtenus.
 b. On multiplie un nombre c par un nombre d , puis on retranche 3 au résultat obtenu.
 c. On ajoute 1 à un nombre e , puis on multiplie le résultat obtenu par un nombre f .

53 Vocabulaire

Traduire chacune des phrases suivantes par une expression mathématique.

- a. Le produit de 5 et de la somme de 6 et a .
 b. La somme du produit de x par b et du produit de 4 par x .
 c. Le produit de 12 par la différence de b et 2.
 d. La différence du produit de 7 par a et du produit de a par 4.

54 1. Déterminer la nature de chacune des figures ci-dessous.

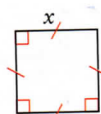


fig. 1

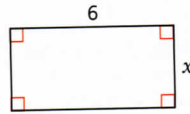


fig. 2

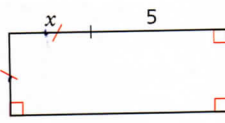


fig. 3

2. Exprimer en fonction de x l'aire et le périmètre de ces figures.

55 Exprimer en fonction de x l'aire de chacun des triangles rectangles ci-dessous.

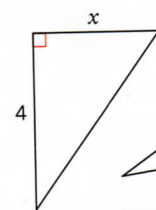


fig. 1

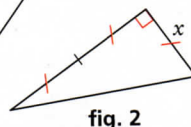


fig. 2

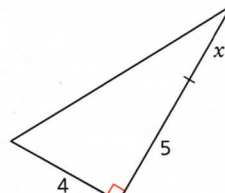
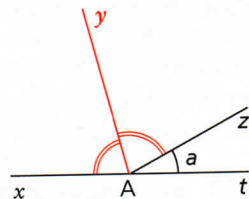
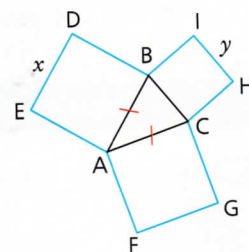


fig. 3

56 Dans la figure ci-contre, la demi-droite $[Ay)$ est la bissectrice de l'angle \widehat{xAz} . On désigne par a la mesure en degrés de l'angle tAz . Exprimer en fonction de a la mesure en degrés de l'angle \widehat{xAy} .



57 Dans la figure ci-contre, ABC est un triangle isocèle en A et ABDE, ACGF et BCHI sont des carrés. Exprimer la longueur de la ligne bleue en fonction de x et de y .



58 Exprimer en fonction de r (et de π) la longueur de chacune des deux lignes vertes.

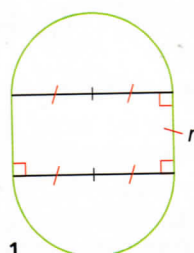


fig. 1

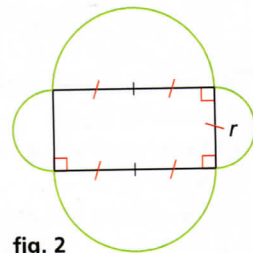


fig. 2

Tester une égalité

Tu peux appliquer le **Savoir-faire 4**



63 Recopier le tableau ci-dessous et, après avoir testé chaque égalité avec les valeurs de x proposées, le compléter en indiquant « vrai » ou « faux » selon que l'égalité est vérifiée ou non.

Égalité	$x = 4$	$x = 9$	$x = 8$	$x = 6$
$7x + 3 = 31$				
$19 - 2x = 3$				
$4x + 5 = 2x + 17$				
$2(x - 1) + 4 = 2(x + 1)$				

64 1. Tester chacune de ces égalités suivantes avec $a = 3$ et $b = 5$.

- a. $4a - b = a^2 - 2$ b. $3ab - 5 = a^2 + b^2$
 c. $(a + 2)(b - 3) = ab - 5$ d. $ab + 15 = 5a + 3b$

2. Reprendre la question 1 avec $a = 2$ et $b = 3$.

65 Tester chacune des égalités suivantes avec le nombre $\frac{7}{3}$.

- a. $6x - 1 = 2 + 3x$ b. $x + \frac{5}{3} = 4$
 c. $x + 3 = 2x + \frac{2}{3}$ d. $\frac{5}{7}x = x - \frac{2}{3}$

66 Michel souhaite assister à plusieurs représentations au théâtre de sa ville. Le théâtre propose deux tarifs :

- Plein tarif : 12 € par spectacle.
- Tarif réduit pour les abonnés : 8 € par spectacle, l'abonnement coûtant 20 € par an.

1. a. Calculer le montant que Michel doit payer au tarif plein pour 2 spectacles, pour 4 spectacles, pour 5 spectacles et pour 8 spectacles.

b. Combien Michel doit-il payer, dans chacun des cas précédents, s'il choisit de souscrire un abonnement à ce théâtre ?

2. On désigne par n le nombre de représentations auxquelles une personne assiste au cours d'une année.

a. Exprimer en fonction de n le prix total P_1 que cette personne devra payer au tarif plein.

b. Exprimer en fonction de n le prix total P_2 que cette personne devra payer si elle est abonnée.

3. a. Tester l'égalité $P_1 = P_2$ avec $n = 2$, $n = 4$, $n = 5$ et $n = 8$.

b. À combien de spectacles Michel doit-il assister pour que le prix payé avec ou sans abonnement soit le même ?

59 On désigne par x un nombre entier quelconque. Exprimer en fonction de x les nombres suivants :

- le double du nombre x ;
- le tiers du nombre x ;
- le carré du nombre x ;
- le nombre entier qui suit le nombre x ;
- le nombre entier qui précède le nombre x .

60 David a acheté des cahiers à 2,15 € l'un et des stylos à 4,80 € l'un. Le nombre de cahiers achetés est noté n et le nombre de stylos est noté m .

- Exprimer en fonction de n le prix payé pour les cahiers.
- Exprimer en fonction de m le prix payé pour les stylos.
- Exprimer en fonction de n et de m , du prix total payé par David.



Quand je me dis que je porte "n" cahiers, j'ai l'impression que c'est moins lourd !

61 Amalia a acheté trois cahiers coûtant x euros l'un et deux stylos coûtant chacun y euros.

- Exprimer en fonction de x le prix payé pour trois cahiers.
- Exprimer en fonction de y le prix payé pour deux stylos.
- En déduire l'expression en fonction de x et de y du prix total payé par Amalia.

62 Un groupe de douze personnes souhaite assister à un spectacle.

Les places au tarif réduit coûtent 8 € et les places à plein tarif coûtent 15 €.

On désigne par x le nombre de personnes bénéficiant du tarif réduit.

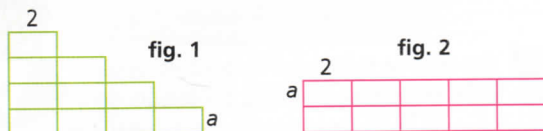
1. Exprimer en fonction de x , le nombre de personnes qui devront payer le tarif plein.

2. a. Exprimer en fonction de x , le montant total des places à 8 €.

b. Exprimer en fonction de x , le montant total des places à 15 €.

c. En déduire, en fonction de x , le montant total payé par le groupe.

67 On considère les deux assemblages ci-dessous constitués de dix rectangles identiques.



1. **a.** Exprimer en fonction de a le périmètre de chaque figure.
- b.** Tester l'égalité des deux périmètres avec $a = 1$, $a = 2$, $a = 3$.
- c.** Existe-t-il une valeur de a pour laquelle les périmètres sont égaux ?
2. **a.** Exprimer en fonction de a l'aire de chaque figure.
- b.** Comparer les aires de ces deux figures.

68 1. On cherche un nombre dont le double est égal à son carré.

- a.** Écrire une égalité traduisant cette indication, le nombre cherché étant désigné par x .
- b.** Tester cette égalité avec tous les nombres entiers compris entre 0 et 5.
2. Procéder de la même façon pour déterminer
 - a.** un nombre dont le triple est égal au carré ;
 - b.** un nombre dont la somme du double et du carré est égale à son triple ;
 - c.** un nombre dont le carré est égal à son cube.

Nombre manquant

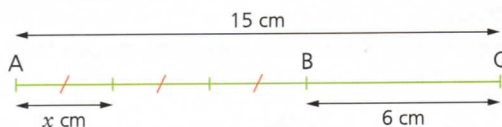
69 Déterminer dans chacun des cas suivants le nombre x pour que l'égalité soit vérifiée.

- a.** $2,7 + x = 5$
- b.** $6 + x = 9,2$
- c.** $x - 8 = 6,5$
- d.** $x - 3,8 = 5$

70 Déterminer dans chacun des cas suivants le nombre x pour que l'égalité soit vérifiée.

- a.** $8x = 10,4$
- b.** $0,6x = 24$
- c.** $\frac{x}{7} = 4,9$
- d.** $\frac{36}{x} = 0,4$

71 On considère la figure ci-dessous :



1. Calculer la longueur AB.
2. Exprimer la longueur AB en fonction de x .
3. En déduire la valeur de x .

72 On note c la longueur du côté d'un triangle équilatéral.

1. Exprimer le périmètre de ce triangle en fonction de c .
2. Calculer la longueur du côté de ce triangle pour que son périmètre soit égal à 18 cm.

THÈME DE CONVERGENCE

73 Santé

L'indice de masse corporelle (IMC) est un indice qui permet d'évaluer un excès ou une insuffisance de poids et les risques pour la santé associés. L'IMC est un indice fiable pour les adultes de 20 à 65 ans, mais il ne peut pas être utilisé pour les femmes enceintes ou qui allaitent, les athlètes d'endurance ou les personnes très musclées. L'indice de masse corporelle est calculé en divisant le poids (en kg) par le carré de la taille (en m).



1. Si on désigne par P le poids (en kg) d'un individu et par T sa taille (en m), quelle formule donne l'IMC de cette personne ?

2. L'interprétation de l'IMC se fait selon les critères définis par l'Organisation mondiale de la Santé indiqués dans le tableau ci-dessous.

IMC ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)	Interprétation (D'après l'OMS)
moins de 16,5	Dénutrition
16,5 à 18,5	Maigre
18,5 à 25	Corpulence normale
25 à 30	Surpoids
30 à 35	Obésité modérée
plus de 40	Obésité morbide ou massive

Dans quelle catégorie se situe une personne pesant 55 kg et mesurant 1,64 m ?

Je m'évalue

Le QCM et tous les exercices de cette page sont corrigés page 287.

Je vérifie que je sais :

- Utiliser une expression littérale **SC**.
- Utiliser les égalités : $k(a + b) = ka + kb$ et $k(a - b) = ka - kb$.
- Produire une expression littérale. Simplifier l'écriture d'un produit.
- Tester une égalité.

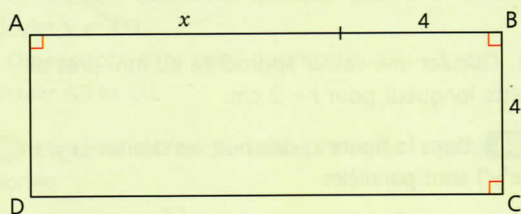


QCM

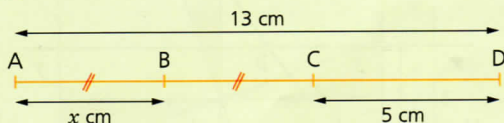
Indiquer, pour chaque cas, la (les) réponse(s) exacte(s) parmi les trois réponses proposées.

	A	B	C
74 SC $3 \times a \times 3 \times b$ s'écrit plus simplement ...	$9ab$	$6ab$	$3(a + b)$
75 SC Si $a = 5$, alors $2a + 4 = \dots$	29	18	14
76 SC Si $x = 2$ et $y = 3$, alors $4y - x = \dots$	10	5	4
77 $2(a + 3) = \dots$	$2a + 5$	$2a + 6$	$2a + 3$
78 $7x - 7y = \dots$	$7xy$	$7(x + y)$	$7(x - y)$
79 $6x = \dots$	$4 + 2x$	$10x - 4x$	$2 \times 3x$
80 L'égalité $8a - 3 = 5a + 9$ est vraie pour $a = \dots$	12	4	1
81 L'égalité $x^2 + 9 = 7x - 3$ est vraie pour $x = \dots$	2	3	4

82 Exprimer en fonction de x le périmètre et l'aire du rectangle représenté ci-dessous.



83 On considère la figure ci-dessous.



1. Exprimer en fonction de x les longueurs des segments suivants :

a. [AB] b. [AC] c. [BD] d. [CD] e. [AD]

2. Calculer la valeur de x .

84 Matthieu a acheté trois cahiers et un classeur et Roxane a acheté un cahier et deux classeurs. On désigne par x le prix en euros d'un cahier et par y le prix en euros d'un classeur. Exprimer, en fonction de x et de y , le prix payé par Matthieu et le prix payé par Roxane.

85 **1.** Tester l'égalité $2(x + 3) = 5x$ avec $x = 1$, $x = 2$, $x = 3$.

2. Un groupe d'amis se cotisent pour offrir un cadeau. Ils donnent chacun 5 €.

On désigne par x le nombre d'amis.

a. Exprimer en fonction de x le montant total obtenu.

b. Trois amis supplémentaires se joignent au groupe. Pour acheter le même cadeau, chacun ne versera plus que 2 €.

Exprimer en fonction de x , le nouveau nombre d'amis dans le groupe ainsi que le montant total récolté.

c. Utiliser la question 1 pour déterminer le nombre d'amis du groupe de départ.

J'approfondis

86 **sc** Simplifier l'écriture de chacun des produits suivants :

- a. $\frac{2}{3} \times x \times y$ b. $\frac{1}{4} \times a \times 6$ c. $5x \times \frac{3}{10}y$
 d. $\frac{2}{3}a \times \frac{1}{5}b$ e. $\frac{24}{5} \times x \times \frac{15}{12} \times x$ f. $6a^2 \times 5a$

87 **sc** Calculer chacune des expressions suivantes avec $a = 1$, $b = 2$ et $c = 3$.

$$A = ab(a + b) \quad B = (a + b)(a + c)(b + c)$$

$$C = a - \frac{b}{c} \quad D = \frac{c}{a} - \frac{a}{b}$$

88 **1.** Développer les produits $5(x + 2)$ et $3(x - 1)$.

2. Utiliser la question 1 pour réduire l'expression

$$A = 5(x + 2) + 3(x - 1).$$

89 **1.** Développer les produits $4(x + 6)$ et $2(x + 4)$.

2. Utiliser la question 1 pour réduire l'expression

$$B = 4(x + 6) + 2(x + 4).$$

90 Montrer que les expressions suivantes sont toujours égales quelle que soit la valeur de x .

$$A = 3(x + 5) - 7 \quad B = x + 2(x + 4)$$

91 Le milieu, noté m , de deux nombres x et y est égal à la moitié de la somme de ces deux nombres.

1. Traduire cette phrase en langage mathématique.

2. Peut-on dire que le milieu de deux nombres est égal à la somme des moitiés de chacun de ces deux nombres ?

3. Calculer dans chacun des cas le milieu des nombres x et y .

a. $x = 8$ et $y = 5$ b. $x = 9,3$ et $y = 6,1$

c. $x = \frac{8}{3}$ et $y = \frac{7}{3}$ d. $x = \frac{3}{8}$ et $y = \frac{1}{2}$

92 Tester l'égalité $\frac{x+5}{4} + \frac{x}{2} = \frac{3x-5}{2}$ avec chacun des nombres : 2 ; 5 et 8.

93 Tester l'égalité $\frac{a+b}{5} = \frac{4a+3}{5}$ dans chacun des cas suivants.

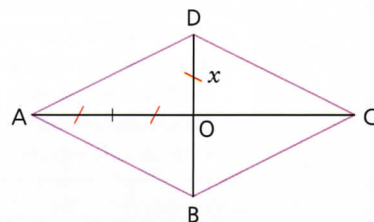
a. $a = 1$ et $b = 6$ b. $a = 4$ et $b = 2$

94 Antoine a dix ans de plus que Brigitte et Brigitte a 6 ans de moins que Christophe. On désigne l'âge de Brigitte par x .

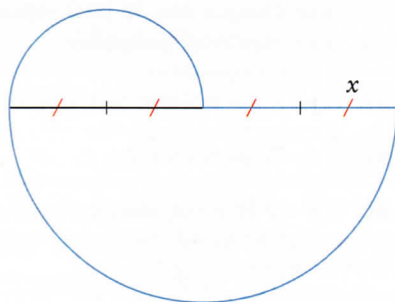
1. Exprimer en fonction de x l'âge d'Antoine.

2. Exprimer en fonction de x l'âge de Christophe.

95 Exprimer en fonction de x l'aire du losange ci-contre.

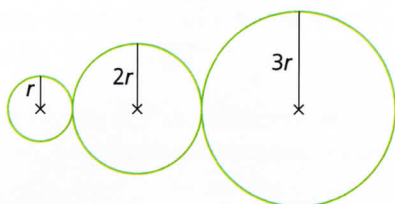


96 **1.** Exprimer en fonction de x (et de π) la longueur de la ligne bleue ci-dessous.



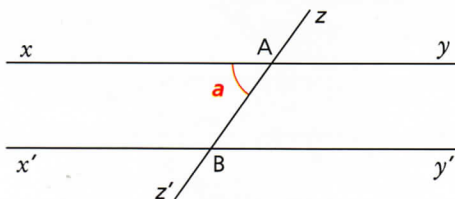
2. Calculer une valeur approchée au mm près de cette longueur pour $x = 2$ cm.

97 **1.** Exprimer en fonction de r (et de π) la longueur de la ligne verte ci-dessous.



2. Calculer une valeur approchée au mm près de cette longueur pour $r = 2$ cm.

98 Dans la figure ci-dessous, les droites (xy) et $(x'y')$ sont parallèles.



On désigne par a la mesure en degrés de l'angle \widehat{xAB} .

Exprimer en fonction

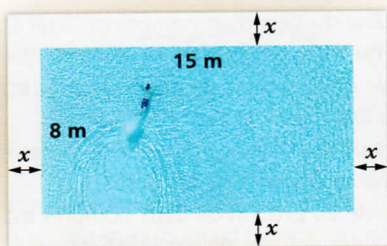
de a la mesure en degrés des angles :

a. \widehat{BAy} b. \widehat{zAy} c. $\widehat{AB'y'}$ d. $\widehat{x'BA}$

Voir le chapitre 11.



- 99** Une piscine rectangulaire est entourée d'une allée de largeur constante, notée x , comme indiqué dans la figure ci-dessous.



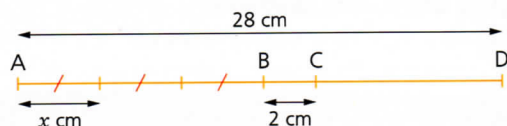
- 1.** Indiquer, parmi les expressions suivantes, celle qui permet de calculer le périmètre extérieur de la piscine avec l'allée qui l'entoure.

- a.** $2[(15 + x) + (8 + x)]$ **b.** $15 \times 8 + x^2$
c. $(15 + 2x) + (8 + 2x)$ **d.** $46 + 8x$

- 2.** Indiquer, parmi les expressions suivantes, celle qui permet de calculer l'aire de l'allée.

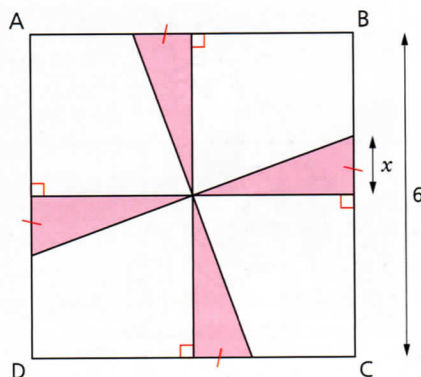
- a.** $x^2 - 15 \times 8$ **b.** $x(15 + 8)$
c. $(15 + 2x)(8 + 2x) - 15 \times 8$ **d.** $2(15x + 8x)$

- 100** On considère la figure ci-dessous :

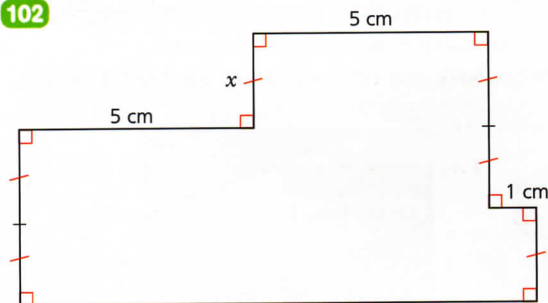


1. Exprimer en fonction de x , les longueurs AB, BD et CD.
2. On suppose dans cette question que $AB = 12$ cm. Calculer x et CD.
3. On suppose dans cette question que $x = 3$ cm. Calculer AB et CD.

- 101** Exprimer en fonction de x , l'aire de la partie coloriée.



- 102



- 1.** Exprimer en fonction de x le périmètre et l'aire de la figure ci-dessus.

- 2. a.** Tester l'égalité $6x + 22 = 40$ avec $x = 1$, $x = 2$, $x = 3$ et $x = 4$.

- b.** Pour quelle valeur de x le périmètre de la figure est-il égal à 40 cm ?

- c. Calculer alors l'aire de cette figure.

- 3. a.** Calculer la valeur de x pour que l'aire soit égale à 52 cm^2 .

- b.** Quelle est alors la valeur du périmètre de cette figure ?

- 103** 1. La somme de deux nombres entiers consécutifs est égale à 57.

- Quels sont ces nombres ? Justifier la réponse.

- 2.** La somme de trois nombres entiers consécutifs est égale à 57.

- Quels sont ces nombres ? Justifier la réponse.

- 104** Un groupe de treize personnes a payé 170 € pour un spectacle en bénéficiant de cinq places à tarif réduit.

On désigne par x le prix, en euros, d'une place au tarif plein et par y celui d'une place au tarif réduit.

- 1. a.** Exprimer en fonction de x le prix payé pour huit places au tarif plein.

- b.** Exprimer en fonction de y le prix payé pour cinq places tarif réduit.

- c. En déduire l'expression en fonction de x et de y du prix total des treize places.

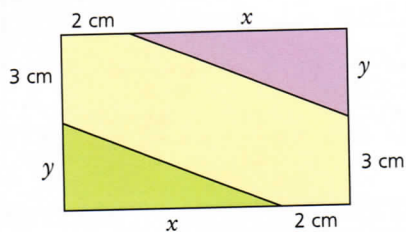
- 2. a.** Expliquer pourquoi x et y doivent vérifier l'égalité : $8x + 5y = 170$.

- b.** Tester cette égalité dans chacun des cas suivants :

	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5	Cas 6
x	30	18	15	20	14	18
y	20	12	10	15	11,6	5,2

- 3.** Indiquer différentes possibilités de prix pour le tarif plein et pour le tarif réduit.

- 105** Un rectangle est partagé en trois parties comme indiqué sur la figure ci-dessous. On souhaite que ces trois parties aient la même aire.



1. a. Exprimer en fonction de x et de y l'aire du rectangle.
b. Exprimer en fonction de x et de y l'aire du triangle violet et du triangle vert.
c. En déduire l'aire de la surface jaune en fonction de x et de y .
2. Vérifier que si $x = 22$ cm et $y = 8$ cm, on obtient trois surfaces de même aire.
3. a. On choisit $y = 10$ cm.
Montrer que pour que les trois aires soient identiques, il faut que l'égalité $5x = 26 + 3x$ soit vérifiée.
b. Tester cette égalité avec $x = 10$, $x = 11$, $x = 12$, $x = 13$, $x = 14$.
4. Expliquer pourquoi il est impossible d'obtenir trois surfaces de même aire avec $x = 4$ cm.

ARGUMENTER ET DÉBATTRE

106 Vrai ou faux ?

1. Le double du triple d'un nombre est égal au triple du double de ce nombre.
2. Le double du tiers d'un nombre est égal à la moitié du triple de ce nombre.
3. Le triple de la somme de deux nombres est égal à la somme des triples de ces nombres.
4. Le tiers de la différence de deux nombres est égal à la différence des tiers de ces nombres.
5. Le double du produit de deux nombres est égal au produit des doubles de ces nombres.
6. Le double du quotient de deux nombres est égal au quotient des doubles de ces nombres.

107 Indiquer dans chaque cas si les deux phrases données ont la même signification et pourquoi.

- a. Première phrase : « Je choisis un nombre x ; je le multiplie par 5 ; j'ajoute 3 au résultat obtenu. »
Deuxième phrase : « Je choisis un nombre x ; j'ajoute 3 à ce nombre ; je multiplie par 5 le résultat obtenu. »
- b. Première phrase : « Je choisis un nombre x ; je le multiplie par 5 ; je divise par 3 le résultat obtenu. »
Deuxième phrase : « Je choisis un nombre x ; je le divise par 3 ; je multiplie par 5 le résultat obtenu. »

Atelier découverte

Diophante et les promos...

Lors d'une offre promotionnelle, chaque article est vendu 5 €, et certains articles portent la mention « 3 € remboursés ». Sylvie a payé 7 € et on voudrait savoir combien d'articles elle a achetés et combien portaient la mention « 3 € remboursés ». Pour répondre à ces questions, on désigne par x le nombre total d'articles achetés et par y le nombre d'articles avec la mention de la réduction. Il faut donc chercher des valeurs de x et de y vérifiant l'égalité $5x - 3y = 7$. Il s'agit d'une équation **diophantienne**, du nom du mathématicien grec Diophante d'Alexandrie. Auteur du traité *Les Arithmétiques*, probablement autour du III^e siècle, il chercha entre autres tous les nombres entiers vérifiant les égalités $ax - by = c$, où a , b et c sont des nombres entiers.

- 108** 1. a. Tester l'égalité $5x - 3y = 7$ avec $x = 2$ et $y = 1$, puis avec $x = 5$ et $y = 6$ et avec $x = 8$ et $y = 11$.
b. Trouver d'autres valeurs de x et de y qui vérifient cette égalité.
2. Vérifier que quel que soit un nombre entier k , les nombres $x = 3k + 2$ et $y = 5k + 1$ vérifient l'égalité $5x - 3y = 7$.
3. Si $x = 3k + 2$ et $y = 5k + 1$, quels sont les restes des divisions euclidiennes de x par 3 et de y par 5 ?
4. Expliquer comment on peut savoir que les nombres 47 et 76 vérifient l'égalité $5x - 3y = 7$ sans remplacer x par 47 et y par 76 dans cette égalité.

