

N6 Calcul littéral



g5.re/ewj



g5.re/zw6



g5.re/9zf

1 Expression littérale

Définition

Une **expression littérale** est une expression qui contient une ou plusieurs lettres. Ces lettres désignent des nombres.

Exemples :

- ▶ L'aire d'un carré de côté c s'exprime avec l'expression littérale : $\mathcal{A} = c \times c$.
On dit aussi que l'aire du carré s'exprime **en fonction de** c .
- ▶ Le triple du nombre entier suivant l'entier n s'exprime sous la forme : $3 \times (n + 1)$.

Définitions

a désigne un nombre.

$$a \times a = a^2 \quad \text{et} \quad a \times a \times a = a^3$$

a^2 se lit « a **au carré** » et a^3 se lit « a **au cube** »

Exemples :

- ▶ On considère un carré de côté c .
Son aire est : $\mathcal{A} = c \times c = c^2$
- ▶ On considère un cube d'arête a .
Son volume est : $\mathcal{V} = a \times a \times a = a^3$

2 Distributivité simple

A Développement

Définition

Développer une expression, c'est l'écrire sous la forme d'une somme algébrique.

Propriétés

Pour tous nombres relatifs k , a et b :

$$\begin{aligned} k \times (a + b) &= k \times a + k \times b \\ k \times (a - b) &= k \times a - k \times b \end{aligned}$$

Exemples 1 : On peut calculer les expressions suivantes de deux façons différentes.

$3 \times (5 + 7)$		$-6 \times (4 - 8)$	
▶ $3 \times (5 + 7)$	▶ $3 \times (5 + 7)$	▶ $-6 \times (4 - 8)$	▶ $-6 \times (4 - 8)$
$= 3 \times 12$	$= 3 \times 5 + 3 \times 7$	$= -6 \times (-4)$	$= (-6) \times 4 - (-6) \times 8$
$= 36$	$= 15 + 21$	$= 24$	$= -24 - (-48)$
	$= 36$		$= 24$

Exemples 2 : On souhaite développer chacune des expressions suivantes.

$A = 7(x + 3)$	$B = -3,5(y - 2)$	$C = 3z(5 + z)$	
$A = 7 \times (x + 3)$	$B = -3,5 \times (y - 2)$	$C = 3z \times (5 + z)$	→ On remplace le signe \times .
$A = 7 \times x + 7 \times 3$	$B = (-3,5) \times y - (-3,5) \times 2$	$C = 3z \times 5 + 3z \times z$	→ On distribue.
$A = 7x + 21$	$B = -3,5y + 7$	$C = 15z + 3z^2$	→ On calcule et on simplifie.

B Factorisation

Définition Factoriser une expression, c'est l'écrire sous la forme d'un produit.

Propriétés Pour tous nombres relatifs k , a et b :

$$k \times a + k \times b = k \times (a + b)$$

$$k \times a - k \times b = k \times (a - b)$$

Exemples : On veut factoriser chacune des expressions suivantes.

$D = 14x - 21$	$E = -6y + 15y^2$	
$D = 7 \times 2x - 7 \times 3$	$E = 3y \times (-2) + 3y \times 5y$	→ On met en évidence le facteur commun .
$D = 7 \times (2x - 3)$	$E = 3y \times (-2 + 5y)$	→ On met ce nombre en facteur.
$D = 7(2x - 3)$	$E = 3y(-2 + 5y)$	→ On supprime le signe \times .

$7(2x - 3)$	On développe	$14x - 21$
Forme factorisée	→	Forme développée
$3y(-2 + 5y)$	← On factorise	$-6y + 15y^2$

3 Simplifier une expression

A Réduire une expression littérale

Définition

Réduire une expression littérale, c'est l'écrire sous la forme d'une somme comportant le moins de termes possibles.

Exemples : On veut réduire chacune des expressions suivantes.

$F = 3x - 8 + 2x$	$G = 5x^2 + 7x - 4 - 2x^2 + 3 + 4x$	
$F = 3x + 2x - 8$	$G = 5x^2 - 2x^2 + 7x + 4x - 4 + 3$	→ On regroupe les termes.
$F = x(3 + 2) - 8$	$G = (5 - 2)x^2 + (7 + 4)x - 1$	→ On factorise les termes en x et en x^2 .
$F = 5x - 8$	$G = 3x^2 + 11x - 1$	→ On simplifie.

B Supprimer les parenthèses

Propriété

L'**opposé d'une somme algébrique** est égal à la somme des opposés de chacun de ses termes.

Exemple : On veut supprimer les parenthèses dans l'expression $H = 3x - (-2x^2 - 5x + 4)$.

$H = 3x - (-2x^2 - 5x + 4)$	
$H = 3x + (+2x^2) + (+5x) + (-4)$	→ On additionne les opposés .
$H = 3x + 2x^2 + 5x - 4$	→ On simplifie l'expression.
$H = 2x^2 + 8x - 4$	→ On réduit.

1 Développe chaque expression, puis donnes-en une écriture simplifiée.

$A = 5 \times (a + 7)$	$E = 2 \times (a - 4)$
$A = \dots \times \dots + \dots \times \dots$	$E = \dots$
$A = \dots$	$E = \dots$
$B = 3 \times (10 + b)$	$F = 5 \times (6 - b)$
$B = \dots \times \dots + \dots \times \dots$	$F = \dots$
$B = \dots$	$F = \dots$
$C = 7 \times (11 + c)$	$G = 4 \times (9 - c)$
$C = \dots \times \dots + \dots \times \dots$	$G = \dots$
$C = \dots$	$G = \dots$
$D = 8 \times (d + 8)$	$H = 10 \times (d - 3)$
$D = \dots$	$H = \dots$
$D = \dots$	$H = \dots$

2 Même énoncé qu'à l'exercice précédent.

$J = 3 \times (a + 5) = \dots$

$K = 2 \times (7 - b) = \dots$

$L = 4 \times (8 + c) = \dots$

$M = 5 \times (d - 9) = \dots$

3 Développe, puis réduis chaque expression.

$N = -3 \times (a + 5)$	$R = -7(c - 8)$
\dots	\dots
\dots	\dots
$P = -6 \times (-4 + b)$	$S = -5(-1 + d)$
\dots	\dots
\dots	\dots

4 Même énoncé qu'à l'exercice précédent.

$T = 7(2x + 4)$	$V = 7(2x - 4)$
\dots	\dots
\dots	\dots
$U = -7(2x + 4)$	$W = -7(2x - 4)$
\dots	\dots
\dots	\dots

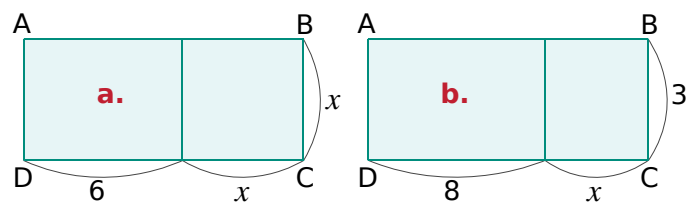
5 Développe, puis réduis chaque expression.

$A = x(7 + x)$	$D = -x(5x - 1)$
\dots	\dots
\dots	\dots
$B = -y(y + 5)$	$E = 5y(3 - y)$
\dots	\dots
\dots	\dots
$C = z(8 + 9z)$	$F = -6z(z - 7)$
\dots	\dots
\dots	\dots

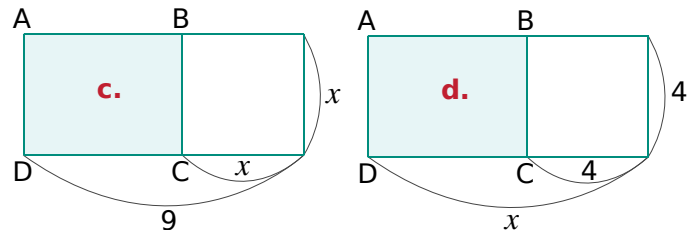
6 Pour chaque question, une seule proposition est juste. Entoure-la.

$3 \times 4x =$	$12x$	$34x$	$7x$
$6y \times 8y =$	$48y$	$48y^2$	$14y^2$
$7(z + 9) =$	$7z + 63$	$7z + 9$	$7z + 9z$
$-5(2x - 1) =$	$-10x - 1$	$-10x + 5$	$-10x - 5$
$-y(y - 6) =$	$-y^2 + 6$	$-y^2 - 6y$	$-y^2 + 6y$
$4z(z + 5) =$	$4z^2 + 5$	$4z + 20z$	$4z^2 + 20z$

7 Exprime l'aire de chaque rectangle ABCD en fonction de x sous la forme d'une expression factorisée puis développée.



Les figures ne sont pas à l'échelle.



- a. \dots
- b. \dots
- c. \dots
- d. \dots

1 Entoure les expressions factorisées.

- a. $4x - (x - 3)$
- b. $x + (2x + 3)$
- c. $5(x - 3)$
- d. $4x^2 + 8x + 4$
- e. $2x(x + 4)$
- f. $6x + 3$

2 Pour chaque question, une seule proposition est juste. Entoure-la.

	P1	P2	P3
$5x + 15 =$	$20x$	$5(x + 3)$	$5(x + 15)$
$36 - 6x =$	$x(x - 6)$	$6(x - 6)$	$6(6 - x)$
$3x^2 - 12x =$	$3x(x - 4)$	$3x(3x - 12)$	$x(3x^2 - 12)$

3 Même énoncé qu'à l'exercice précédent.

	P1	P2	P3
$3x + 18 =$	$21x$	$3(x + 18)$	$3(x + 6)$
$25 - 5x =$	$5(5 - x)$	$5(x - 5)$	$x(x - 5)$
$2x^2 - 10x =$	$2x(2x - 10)$	$2x(x - 5)$	$x(2x^2 - 10)$

4 Souligne le facteur commun, puis factorise chaque expression.

A = $3 \times x + 3 \times 11$ E = $5 \times x - 5 \times 12$

B = $9 \times x + 9 \times 8$ F = $7 \times x - 7 \times 4$

C = $2 \times 4 + 4 \times x$ G = $10 \times 3 - 10 \times x$

D = $5 \times 6 + 6 \times x$ H = $6 \times 8 - 8 \times x$

5 Complète, puis factorise chaque expression.

J = $5y + 25$ L = $6y - 42$
 J = $5 \times y + 5 \times \dots$ L = $6 \times y - 6 \times \dots$

K = $72 + 9y$ M = $8 - 2y$
 K = $9 \times \dots + 9 \times \dots$ M = $2 \times \dots - 2 \times \dots$

6 Associe chaque expression de gauche à son écriture factorisée de droite.

- $3x + 21$ •
- $3x - 21$ •
- $21x - 21$ •
- $3x^2 - 21$ •
- $3x^2 + 21x$ •
- - $3(x^2 + 7)$
- - $21(x + 1)$
- - $3x(x - 7)$
- $3(x - 7)$
- - $3(x - 7)$

7 Même énoncé qu'à l'exercice précédent.

- $24y - 24$ •
- $4y + 24$ •
- $4y - 24$ •
- $4y^2 + 24y$ •
- $4y^2 - 24$ •
- - $4(y^2 + 6)$
- - $24(y + 1)$
- - $4y(y - 6)$
- $4(y - 6)$
- - $4(y - 6)$

8 Factorise chaque expression.

N = $4a^2 + 3a$ S = $a - 6a^2$

P = $2b^2 + b$ T = $5b - 4b^2$

Q = $6c + 7c^2$ U = $10c^2 - 9c$

R = $-8d + 5d^2$ V = $-3d^2 - 7d$

9 Même énoncé qu'à l'exercice précédent.

W = $7x^2 + 14x$ Y = $15z^2 - 40z$

X = $-24y + 54y^2$ Z = $-21t - 18t^2$

1 Réduis l'expression quand c'est possible.

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| a. $4 + 5x = \dots\dots\dots$ | e. $4x \times 5x = \dots\dots\dots$ |
| b. $4 \times 5x = \dots\dots\dots$ | f. $4 - 5x = \dots\dots\dots$ |
| c. $4x \times 5 = \dots\dots\dots$ | g. $4x - 5x = \dots\dots\dots$ |
| d. $4x + 5x = \dots\dots\dots$ | h. $0 \times 5x = \dots\dots\dots$ |

2 Relie chaque expression à sa forme réduite.

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

3 Réduire des écritures littérales

a. Réduis en indiquant les différentes étapes.

$A = 3a + 9a = (\dots + \dots) \times \dots = \dots\dots\dots$

$B = 17b + 3b = (\dots + \dots) \times \dots = \dots\dots\dots$

$C = 7c - 13c = \dots\dots\dots$

$D = 45d - 22d = \dots\dots\dots$

b. Réduis et donne le résultat simplifié.

$E = 15a + 24a = \dots\dots\dots$

$F = 48b + 12b = \dots\dots\dots$

$G = 67c - 61c = \dots\dots\dots$

$H = -8d - 25d = \dots\dots\dots$

4 Réduis chaque expression.

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| a. $7x + 3x = \dots\dots\dots$ | e. $2x + 5,5x = \dots\dots\dots$ |
| b. $-7x + 3x = \dots\dots\dots$ | f. $-2x - 5,5x = \dots\dots\dots$ |
| c. $7x - 3x = \dots\dots\dots$ | g. $-2x + 5,5x = \dots\dots\dots$ |
| d. $-7x - 3x = \dots\dots\dots$ | h. $2x - 5,5x = \dots\dots\dots$ |

5 Même énoncé qu'à l'exercice précédent.

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| a. $9y^2 + 4y^2 = \dots\dots\dots$ | e. $5y^2 - 7y^2 = \dots\dots\dots$ |
| b. $-8y - y = \dots\dots\dots$ | f. $-2y - 8y = \dots\dots\dots$ |
| c. $y^2 - 6y^2 = \dots\dots\dots$ | g. $3y^2 + 9y^2 = \dots\dots\dots$ |
| d. $10y - 3y = \dots\dots\dots$ | h. $6y - 5y = \dots\dots\dots$ |

6 Associe les expressions égales.

- | | |
|----------------------|-----------------|
| $4x + 5 + 2x \cdot$ | $\cdot 9x + 2$ |
| $-4x + 5 + 2x \cdot$ | $\cdot 6x + 5$ |
| $4x - 5 - 2x \cdot$ | $\cdot -2x + 5$ |
| $-4x - 5 + 2x \cdot$ | $\cdot -2x - 5$ |
| $4x + 5x + 2 \cdot$ | $\cdot 2x - 5$ |

7 Même énoncé qu'à l'exercice précédent.

- | | |
|----------------------|-----------------|
| $-5y - 6 + 3y \cdot$ | $\cdot 11y + 3$ |
| $5y + 6 + 3y \cdot$ | $\cdot 8y + 6$ |
| $5y - 6 - 3y \cdot$ | $\cdot -2y + 6$ |
| $5y + 6y + 3 \cdot$ | $\cdot -2y - 6$ |
| $-5y + 6 + 3y \cdot$ | $\cdot 2y - 6$ |

8 Réduis chaque expression.

- a. $13x - x + 7 = \dots\dots\dots$
- b. $8x + 15 - 11x = \dots\dots\dots$
- c. $12 - 6x + 4 = \dots\dots\dots$
- d. $9 - 3x + x^2 + 6x = \dots\dots\dots$
- e. $5x - 10x^2 + 2x^2 - 12 = \dots\dots\dots$

9 Même énoncé qu'à l'exercice précédent.

- a. $12y - y + 2 = \dots\dots\dots$
- b. $7y + 4 - 13y = \dots\dots\dots$
- c. $10 - 8y + 3 = \dots\dots\dots$
- d. $9 - y + y^2 + 5y = \dots\dots\dots$
- e. $3y^2 - 6y + 2y^2 - 7 = \dots\dots\dots$

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

- J = $8x + 10x + 4 + 9 = \dots\dots\dots$
- K = $5y + 2 + 3y + 7 = \dots\dots\dots$
- L = $11z - 12 + 5z + 6 = \dots\dots\dots$
- M = $-3 - 4x - x + 10 = \dots\dots\dots$
- N = $-6y - 11 + 8y + 7 = \dots\dots\dots$
- P = $15 + z - 2z + 9 = \dots\dots\dots$

1 Complète le tableau suivant en effectuant les sommes des expressions en ligne et en colonne.

$3x + 7$	$2x - 4$	$5x + 1$	→	
$6x - 10$	$x + 9$	$8x - 3$	→	
↓	↓	↓	↓	
			→	

2 Regroupe les termes en x et les termes constants, puis réduis l'expression.

$A = 3x + 5 + 7x + 2x + 4x + 6$

.....

.....

$B = 5x - 4 + 9x - 8x + 1 - 7$

.....

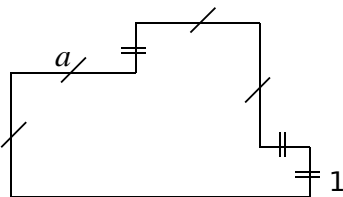
.....

$C = 8 - 6x + 2 - x - 3 + 9$

.....

.....

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



a. Parmi les expressions suivantes, entoure celles qui sont correctes.

$D = a + 1 + a + a + 1 + 1 + 1 + a + a + a$

$E = a + 1 + 2a + 2 + 2a + 1 + 3a$

$F = a^2 + a^2 + a + 1$ $H = 4a + 3$

$G = 4a + 3 + 4a + 1$ $J = 2a + 2 + 2a + 2 + 2a$

b. Réduis ces expressions le plus possible.

.....

.....

4 Même énoncé qu'à l'exercice 1.

$2y^2 - 3y + 7$	$y^2 + 5y - 4$	→	
$6y^2 + 4y + 9$	$5y^2 - 8y - 3$	→	
↓	↓	↓	
		→	

5 Regroupe les termes en y^2 , les termes en y et les termes constants, puis réduis l'expression.

$K = 5y^2 + 1 + 3y + 8 + 2y^2 + 4$

.....

.....

$L = 6 + 4y + 9y^2 - 10y - y^2 + 7$

.....

.....

$M = 9 - 2y^2 + 3y^2 - 6y - 7 + 5y - 8y^2$

.....

.....

6 Réduis chaque expression ci-dessous.

$N = 6x^2 + 9 + 2x + 5 + 4x^2 + 3$

.....

.....

$P = -1 + 5x + 8x^2 - 10x - 3x^2 - 7$

.....

.....

$R = 7 - x^2 - 4x^2 - 9x - 8 + 6x + 2x^2$

.....

.....



7 Même énoncé qu'à l'exercice précédent.

$S = -4y + 6 - y^2 - y + 5y^2 - 2y - 11$

.....

.....

$T = 3y + 5 - 6y^2 - 4 + 3y^2 + 12y + y^2 - 7y$

.....

.....

$U = 9y^2 + 13 - 2y^2 - 6y^2 - 10 - 2y - 4y$

.....

.....

1 Récris en supprimant les parenthèses.

$A = 4a + (1 - 8a) = \dots\dots\dots$

$B = 9 + (-7b + 6) = \dots\dots\dots$

$C = (5c + 4) + (-3c - 2)$

$D = 11 + (-4 + 8d - 9)$

2 Récris en supprimant les parenthèses, puis réduis les expressions suivantes.

$E = 3 + (10x + 2)$

$G = 5 + (3 - 7x)$

$F = (6 - x) - 7$

$H = (9x - 4) + 8$

$J = (6x + 9) + (-8x - 2)$

3 Complète le tableau.

	Expression	Son opposé
a.	$4x + 3$	
b.	$6x - 7$	
c.	$-8x + 1$	
d.	$-2x - 5$	
e.	$2x^2 - 9x + 8$	
f.	$-x^2 - 5x + 10$	

4 Récris en supprimant les parenthèses.

$K = 4a - (1 - 8a) = \dots\dots\dots$

$L = 9 - (-7b + 6) = \dots\dots\dots$

$M = (5c + 4) - (-3c - 2)$

$N = 11 - (-4 + 8d - 9)$

5 Récris en supprimant les parenthèses, puis réduis les expressions suivantes.

$P = 3 - (10x + 2)$

$R = 5 - (7x - 3)$

$Q = -(x - 6) - 7$

$S = -(9x - 4) + 8$

$T = (6x + 9) - (-8x - 2)$

6 Même énoncé qu'à l'exercice précédent.

$U = (-5x + 7) - (8 - 3x) + x$

$V = 9x - (-5 + x) + (-4x + 2)$

$W = 4x^2 - (2x^2 - 3x + 1) + (-6x + 7)$

7 Développe, puis réduis chaque expression.

$X = 3y + 5y(y - 2)$

$Y = 9 - 4(6 - 8y)$

$Z = 10y - 3(2y + 7)$

1 Récris chaque expression en ajoutant les signes « × » sous entendus.

A = 2x - 7

C = x² - 6x + 2

B = - 4x(2,5 - x)

D = (5x - 4)(3 + x)

2 Récris chaque calcul, en remplaçant x par 4, puis calcule la valeur de l'expression.

E = 3x + 5

G = 5(3 - x)

E = 3 × + 5

G = 5 × (3 -)

F = x(6 - 2x)

H = - 2(5x - 30)

F = × (6 - 2 ×)

H = - 2 × (..... - 30)

3 Calcule chaque expression pour x = - 2.

J = x + 2

L = 4(1 - x)

K = 2x - 3

M = x² - 4x + 1

4 a. Pour chaque valeur de y proposée, calcule la valeur de chaque expression, puis complète le tableau.

y	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3
15 - 2y							
2y ² + 3							

b. Pour quelles valeurs de y les deux expressions 15 - 2y et 2y² + 3 sont-elles égales ?

5 a. Pour chaque valeur de z, calcule la valeur de chaque expression, puis complète le tableau.

z	- 1	- 0,5	0	0,5	1	1,5	2
5 + 8z							
8z ² - 1							

b. Pour quelles valeurs de z les deux expressions 5 + 8z et 8z² - 1 sont-elles égales ?

6 Tableau On considère cette feuille de calcul.

	A	B	C	D	E	F
1	x	-3	-1	5	-2	0
2	5x-3	-18	-8	22	-13	-3
3	3x-7	-16	-10	8	-13	-7

a. À quoi correspond la formule entrée en B2 ?

b. Quelle formule a-t-on entrée en B3 ?

c. À l'aide du tableau, détermine une valeur de x pour laquelle les expressions 5x - 3 et 3x - 7 sont égales.

7 On considère l'expression :

A = 3 456 789 120 × 3 456 789 125 - 3 456 789 120²

a. Effectue ce calcul à la calculatrice. Écris le résultat qu'elle affiche. Qu'en penses-tu ?

b. Soit B = n(n + 5) - n². Développe puis réduis B.

c. En t'aidant de la question **b**, calcule la valeur exacte de A.

1 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 a une hauteur de 17 cm et un rayon de base de 3 cm.



Peut-il contenir 20 cL de liquide ?

.....

.....

.....

2 Pour calculer le volume commercial d'un pin en mètres cubes, on utilise la formule suivante :

$$V = \frac{10}{24} \times D^2 \times h$$

où D est le diamètre moyen

d'un pin en mètres et h la hauteur en mètres.

Le lot est composé de 92 arbres de même hauteur 22 m, dont le diamètre moyen est 57 cm.

Sachant qu'un mètre cube de pin rapporte 70 €, combien la vente de ce lot rapporte-t-elle ? On arrondira à l'euro.

.....

.....

.....

.....

.....

3 En France, l'ampleur de la marée est indiquée par un nombre entier appelé « coefficient de marée ». Au port de Brest, il se calcule grâce à la

formule $C = \frac{H - N_0}{U} \times 100$, en donnant un

résultat arrondi à l'entier le plus proche avec :

- C : coefficient de marée ;
- H : hauteur d'eau maximale en mètres pendant la marée ;
- $N_0 = 4,2$ m (niveau moyen à Brest) ;
- $U = 3,1$ m (unité de hauteur à Brest).

Dans l'après-midi du 26 octobre 2015, la hauteur d'eau maximale était de 7,4 mètres. Calcule le coefficient de cette marée (résultat arrondi à l'unité).

.....

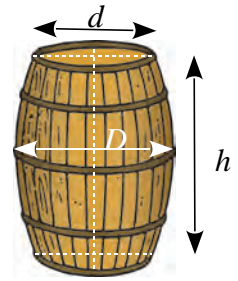
.....

.....

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

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

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



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

.....

.....

.....

5 La distance de freinage D_f (en m) d'un véhicule est donnée par la formule :

$$D_f = \frac{V^2}{254 \times f}$$

où V est la vitesse en $km \cdot h^{-1}$ 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 $50 km \cdot h^{-1}$.

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

1 Soit le programme de calcul suivant.

- Choisir un nombre.
- Soustraire 8 à ce nombre.
- Multiplier le résultat par - 4.
- Ajouter le quadruple du nombre de départ.

a. Exécute ce programme de calcul...

• pour $x = 3$

.....

.....

.....

• pour $x = - 2$

.....

.....

.....



b. Que remarques-tu ?

.....

.....

c. Quelle expression obtiens-tu si le nombre de départ est x ?

.....

.....

.....

d. Explique alors ta réponse à la question **c.**

.....

.....

.....

2 Voici un programme de calcul.

- Choisir un nombre.
- Ajouter 7 à son triple.
- Multiplier le résultat par le nombre choisi.
- Soustraire le nombre de départ.

a. Détermine le résultat obtenu pour le nombre de ton choix.

.....

.....

.....

b. Exprime le résultat obtenu par le programme, pour un nombre x . Réduis cette expression.

.....

.....

.....

c. Charles remarque qu'en choisissant un nombre entier, le programme donne toujours un multiple de 3. Justifie cette remarque.

.....

.....

.....

3 On considère le programme de calcul suivant.

- Choisir un nombre.
- Le soustraire à 5.
- Multiplier le résultat par 4.
- Ajouter le triple du nombre de départ.

a. Applique-le à deux valeurs de ton choix.

.....

.....

.....

b. Exprime le résultat obtenu par le programme, pour un nombre x . Réduis cette expression.

.....

.....

.....

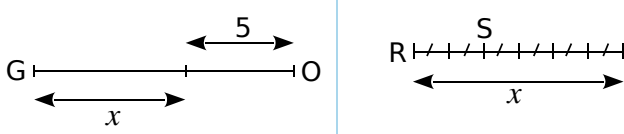
c. Ahmed dit que ce programme pourrait ne contenir que deux instructions au lieu de quatre. Lesquelles ?

.....

.....

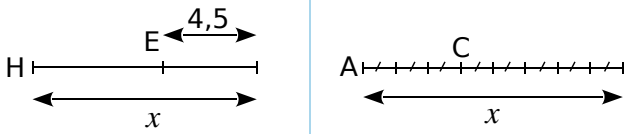
1 Longueurs

a. Exprime chaque longueur en fonction de x .



GO =

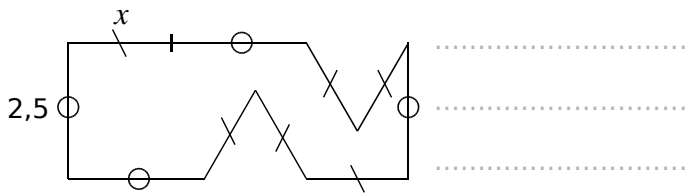
RS = x



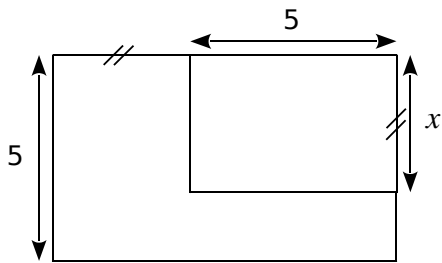
HE =

AC = x

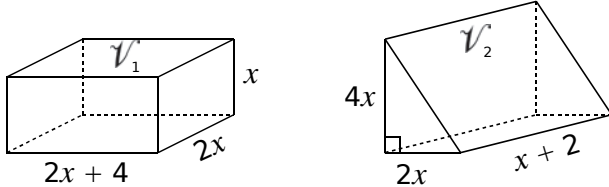
b. Exprime le périmètre de la figure ci-dessous en fonction de x .



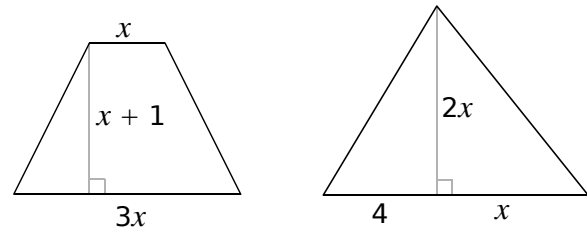
2 Exprime l'aire de la partie colorée en fonction de x .



3 Montre que les deux solides ci-dessous ont le même volume.



4 On considère un trapèze et un triangle dont les dimensions sont données ci-dessous.



a. Calcule l'aire de chaque figure en fonction de x .

b. Montre que la somme de ces aires est égale à l'aire d'un rectangle dont l'un des côtés mesure $3x$. Tu détermineras la mesure de l'autre côté.

5 Entiers consécutifs

a. Calcule, sur plusieurs exemples, la somme de quatre entiers consécutifs.

b. Comment peut-on trouver le résultat en ne connaissant que le premier entier ?

c. Soit n le premier des quatre entiers. Démontre alors ta conjecture.

d. Que peux-tu dire de la somme de cinq entiers consécutifs ? Justifie.

1 Une personne pratique le vélo de piscine depuis plusieurs années dans un centre aquatique, à raison de deux séances par semaine. Possédant une piscine depuis peu, elle envisage d'acheter un vélo de piscine pour pouvoir l'utiliser exclusivement chez elle, et ainsi ne plus se rendre au centre aquatique.

- Prix de la séance au centre aquatique : 15 €.
- Prix d'achat d'un vélo de piscine pour une pratique à la maison : 999 €.

a. Montre que 10 semaines de séances au centre aquatique lui coutent 300 €.

b. Que représente la solution affichée par le programme ci-après ?



c. Combien de semaines faudrait-il pour que l'achat du vélo de piscine soit rentabilisé ?

2 Aux États-Unis, la température se mesure en degrés Fahrenheit (°F). En France, elle se mesure en degrés Celsius (°C). Pour faire les conversions d'une unité à l'autre, on a utilisé un tableur. Voici une copie de l'écran obtenu ci-contre.

	A	B
1	Conversions	
2	Températures en °C	Températures en °F
3	- 5	23
4	0	32
5	5	41
6	10	50
7	15	59
8	20	68
9	25	77

a. Quelle température en °F correspond à une température de 20 °C ?

b. Quelle température en °C correspond à une température de 41 °F ?

c. Pour convertir la température de °C en °F, il faut multiplier la température en °C par 1,8 puis ajouter 32. On a écrit une formule en B3, puis on l'a recopiée vers le bas. Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule B3 ?

3 IMC

Document n°1

Le surpoids est devenu un problème majeur de santé, celui-ci prédispose à beaucoup de maladies et diminue l'espérance de vie. L'indice le plus couramment utilisé est celui de masse corporelle (IMC).

Document n°2

L'IMC est une grandeur internationale permettant de déterminer la corpulence d'une personne adulte entre 18 ans et 65 ans.

Il se calcule avec la formule suivante :

$$IMC = \frac{\text{masse}}{\text{taille}^2}$$

avec « masse » en kg et « taille » en m.

- Normes :
- 18,5 ≤ IMC < 25 corpulence normale
 - 25 ≤ IMC < 30 surpoids
 - IMC ≥ 30 obésité

Dans une entreprise, lors d'une visite médicale, un médecin calcule l'IMC de six des employés.

Il utilise pour cela une feuille de tableur dont voici un extrait :

	A	B	C	D	E	F	G
1	Taille (en m)	1,69	1,72	1,75	1,78	1,86	1,88
2	Masse (en kg)	72	85	74	70	115	85
3	IMC(*)	25,2	28,7	24,2	22,1	33,2	24,0
4	(*) Valeur approchée au dixième						

a. Parmi ces six employés, combien sont en situation de surpoids ou d'obésité ?

b. Laquelle de ces formules a-t-on écrite dans la cellule B3, puis recopiée à droite, pour calculer l'IMC ? Recopie la formule correcte.

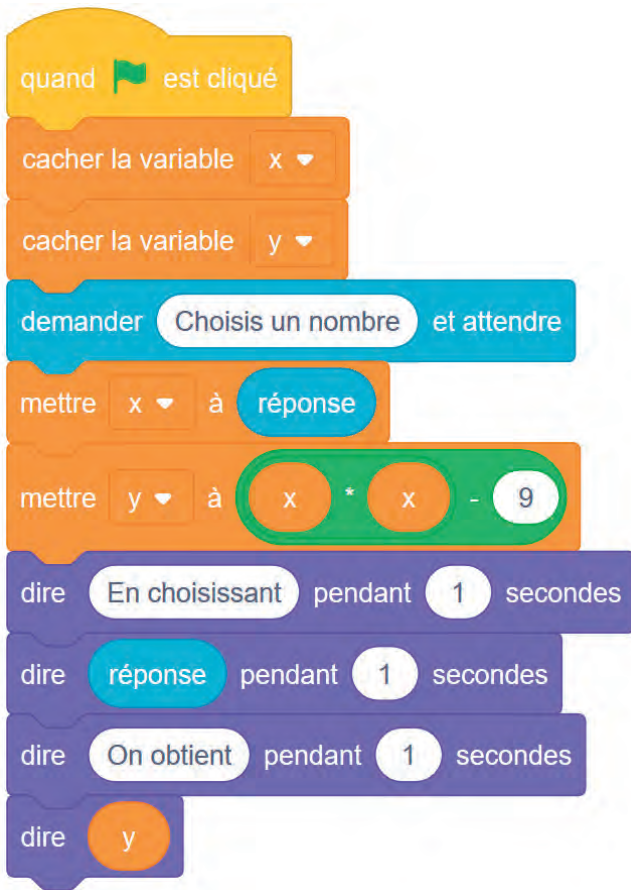
=72/1.69^2

=B1/(B2*B2)

=B2/(B1*B1)

=\$B2/(\$B1*\$B1)

1 La figure ci-après est la copie d'écran d'un programme réalisé avec le logiciel SCRATCH.



a. Montre que si on choisit 2 comme nombre de départ, alors le programme renvoie - 5.

.....

.....

b. Que renvoie le programme si on choisit au départ :

- le nombre 5 ?

.....

.....

- le nombre - 4 ?

.....

.....

c. Détermine les nombres qu'il faut choisir au départ pour que le programme renvoie 0.

.....

.....

.....

.....

2 **Tableur** Voici deux programmes de calcul.

Programme A

- Choisir un nombre.
- Soustraire 0,5.
- Multiplier le résultat par le double du nombre choisi au départ.

Programme B

- Choisir un nombre.
- Calculer son carré.
- Multiplier le résultat par 2.
- Soustraire à ce nouveau résultat le nombre choisi au départ.

a. Montre que, si on applique le programme A au nombre 10, le résultat est 190.

.....

.....

b. Applique le programme B au nombre 10.

.....

.....

c. On a utilisé un tableur pour calculer des résultats de ces deux programmes. Voici ce qu'on a obtenu :

	A	B	C
1	Nombre choisi	Programme A	Programme B
2	1	1	1
3	2	6	6
4	3	15	15
5	4	28	28
6	5	45	45
7	6	66	66

d. Quelle formule a-t-on saisie dans la cellule C2, puis recopiée vers le bas ?

e. Quelle conjecture peut-on faire à la lecture de ce tableau ?

.....

.....

f. Prouve cette conjecture.

.....

.....

.....

.....