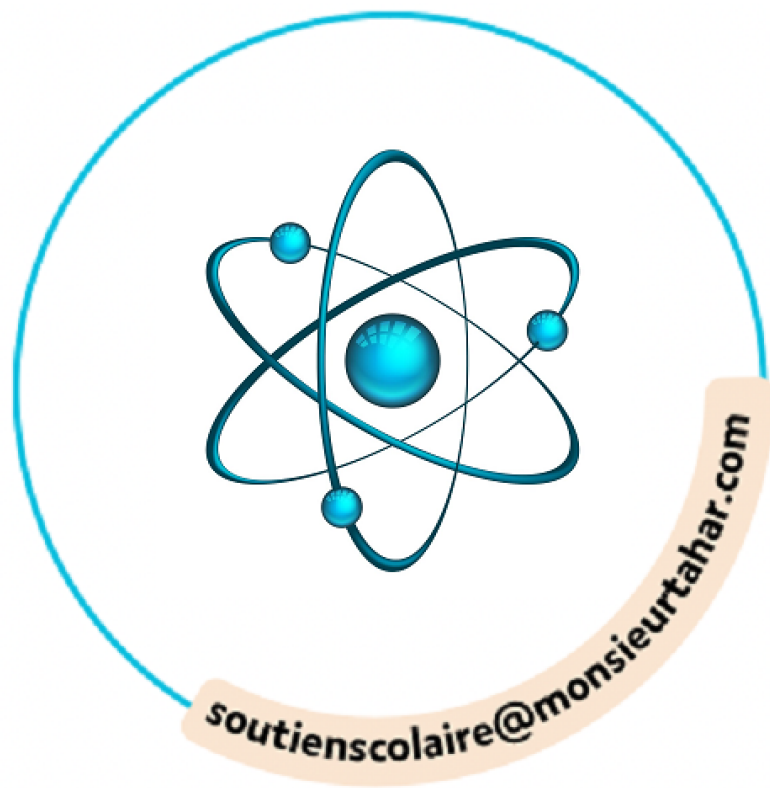
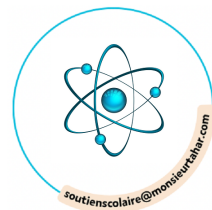


MATHS



CHAPITRE 2



1

Enchaîner des opérations

- Dans une expression sans parenthèse :
- s'il n'y a que des additions et des soustractions, ou que des multiplications et des divisions, on effectue les calculs de la gauche vers la droite ;
 - la multiplication et la division sont prioritaires sur l'addition et la soustraction.
- $A = 40 - 10 \times 3$ $B = 80 - 60 \div 5$ + 8
 $= 40 - 30$ $= 80 - 12$ + 8
 $= 10$ $= 68$ + 8
 $= 76$

1 Effectuer les calculs suivants.

$$A = 23 - 12 + 8 = 11 + 8 = 19$$

$$B = 32 \div 8 \times 5 \div 2 = 4 \times 5 \div 2 = 20 \div 2 = 10$$

$$C = 32 + 4 - 1 - 7 = 36 - 1 - 7 = 35 - 7 = 28$$

$$D = 10 \times 2 \div 5 \times 3 = 20 \div 5 \times 3 = 4 \times 3 = 12$$

2 Effectuer les calculs suivants.

$$A = 7 \times 8 + 2 = 56 + 2 = 58$$

$$B = 55 + 5 \times 3 = 55 + 15 = 70$$

$$C = 42 - 6 \times 5 = 42 - 30 = 12$$

3 Effectuer les calculs suivants.

$$A = 7 \times 3 + 6 \div 2 = 21 + 3 = 24$$

$$B = 18 - 6 \times 2 + 3 \times 4 = 18 - 12 + 12 = 18$$

$$C = 10 \div 2 \times 3 - 4 \times 2 = 15 - 8 = 7$$

- Dans une expression avec parenthèses, on effectue d'abord les calculs entre parenthèses.

• $A = 7 \times (5 + 6)$ $B = \frac{16 - 4}{4}$
 $= 7 \times 11$ $= (16 - 4) \div 4$
 $= 77$ $= \frac{12}{4}$
 $= 3$

4 Effectuer les calculs suivants.

$$A = 55 \times (14 - 4) = 55 \times 10 = 550$$

$$B = 66 \div (13 - 7) = 66 \div 6 = 11$$

$$C = \frac{74 - 34}{8} = \frac{40}{8} = 5$$

$$D = \frac{72}{50 - 42} = \frac{72}{8} = 9$$

$$E = \frac{36 + 30}{21 - 15} = \frac{66}{6} = 11$$

5 Erin a choisi 35 comme nombre de départ pour le programme de calcul ci-dessous.

Choisir un nombre
 Soustraire 3
 Diviser le résultat par 4

1. Entourer l'expression qui permet de calculer le nombre obtenu par Erin.

$$A = 35 - 3 \div 4$$

$$B = \frac{35 - 3}{4}$$

2. Quel est ce nombre ? Le nombre obtenu est 8.

6 Placer des parenthèses de façon à ce que les égalités ci-dessous deviennent correctes.

a. $51 - (10 - 2) + 8 = 51$

b. $51 - 10 - (2 + 8) = 31$

7 **MODE EXPERT** Calculer en détaillant les calculs.

$$A = 52 - (3 \times 25 - (55 - 3)) - 3$$

$$= 52 - (75 - 52) - 3$$

$$= 52 - 23 - 3$$

$$= 29 - 3 = 26$$

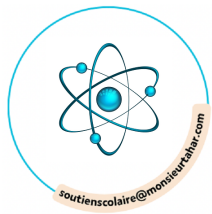
$$B = \frac{45}{8 - 5} - \left(\frac{12}{4} - 2 \right)$$

$$= \frac{9}{3} - (3 - 2)$$

$$= 3 - 1 = 2$$



Reconnaitre une expression



- ▶ Le résultat d'une addition est une **somme**. Les nombres additionnés sont les **termes**.
- ▶ Le résultat d'une soustraction est une **différence**. Les nombres qui interviennent dans la soustraction sont les **termes**.
- ▶ Le résultat d'une multiplication est un **produit**. Les nombres multipliés sont les **facteurs**.
- ▶ Le résultat d'une division est un **quotient**.

8 Indiquer si les calculs suivants sont des sommes, des différences, des produits ou des quotients.

- a. 6×7 : c'est un produit
- b. $32 \div 6$: c'est un quotient
- c. $17 + 5$: c'est une somme
- d. $87 - 65$: c'est une différence
- e. $7 \times 2 \times 8$: c'est un produit
- f. $14 + 6 + 32$: c'est une somme

- ▶ La nature d'une expression est déterminée par l'opération à effectuer **en dernier**.
 - Dans l'expression $6 + 3 \times 8$, c'est **l'addition** que l'on effectue en dernier, cette expression est donc une **somme**.

9 Tina dit à Léo : « $(65 + 6) \times 4$ est une somme car les parenthèses sont prioritaires ». Léo lui répond : « Non, c'est un produit car c'est la dernière opération que l'on effectue ». Qui a raison ?

Léo a raison, car on effectue la multiplication en dernier. L'expression est donc un produit.

10 Pour chaque expression, dire s'il s'agit d'une somme, d'une différence, d'un produit ou d'un quotient.

- a. $54 - 3 \times 4$: c'est une différence
- b. $22 \times 6 + 4$: c'est une somme
- c. $(65 - 4) \div 6$: c'est un quotient

11 Écrire en langage mathématique les phrases suivantes. On ne demande pas le résultat.

- a. La différence entre 8 et 4 : $8 - 4$

b. Le produit de 17 par 6 : 17×6

c. Le quotient de 100 par la somme de 20 et 30 :
 $100 \div (20 + 30)$

d. La somme de 11 et du produit de 4 par 5 :
 $11 + 4 \times 5$

12 Écrire en langage mathématique les phrases suivantes, puis effectuer le calcul.

a. La somme du produit de 3 par 10 et de 20 :
 $3 \times 10 + 20 = 30 + 20 = 50$

b. La somme de 13 et du quotient de 16 par 4 :
 $13 + 16 \div 4 = 13 + 4 = 17$

c. Le quotient de 25 par la somme de 2 et de 3 :
 $25 \div (2 + 3) = \frac{25}{5} = 5$

d. Le quotient de 1 000 par la différence de 25 et de 20 :
 $1\,000 \div (25 - 20) = 1\,000 \div 5 = 200$

13 Traduire chaque expression par une phrase en français.

a. $7 \times (8 + 15)$: le produit de 7 par la somme de 8 et 15

b. $\frac{70}{8 - 2}$: le quotient de 70 par la différence entre 8 et 2

c. $78 + 5 \div 2$: la somme de 78 et du quotient de 5 par 2

d. $65 - 3 \times 6$: la différence entre 65 et le produit de 3 par 6

14 **MODE EXPERT** Calculer.

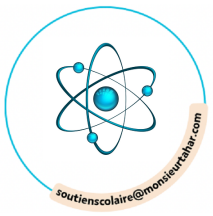
a. Le quotient de la somme de 8 et 12 par 5 :
 $\frac{8 + 12}{5} = \frac{20}{5} = 4$

b. Le quotient de la somme de 32 et 18 par la différence entre 17 et 7 :
 $\frac{32 + 18}{17 - 7} = \frac{50}{10} = 5$

c. Le produit de la somme de 7 et 11 par la différence entre 8 et 2 :
 $(7 + 11) \times (8 - 2) = 18 \times 6 = 108$



3 Écrire et utiliser une expression littérale



► Une **expression littérale** est une expression mathématique qui comporte une ou plusieurs lettres. Ces lettres désignent des nombres.

- Aire \mathcal{A} d'un triangle de base b et de hauteur h :

$$\mathcal{A} = \frac{b \times h}{2}$$

15 Parmi les expressions littérales données ci-dessous, entourer celle qui donne l'aire d'un rectangle de longueur L et de largeur l .

- $(L + l) \times 2$
- $L \times l$
- $2 \times L + 2 \times l$

16 Entourer l'expression qui n'est pas une expression littérale et justifier.

- $2 \times n + 5$
- $55 \times (42 + 3)$
- $0,5 - x$

Cette expression n'est pas une expression littérale car elle ne comporte pas de lettre.

17 Écrire l'expression littérale qui donne :

- a. l'aire d'un carré de côté c : $\mathcal{A} = c \times c$
- b. le périmètre d'un rectangle de longueur L et de largeur l : $\mathcal{P} = (L + l) \times 2$
- c. le périmètre d'un triangle équilatéral de côté de longueur c : $\mathcal{P} = 3 \times c$

► Pour utiliser une expression littérale avec certaines valeurs, on remplace dans l'expression littérale toutes les lettres par leurs valeurs.

18 Calculer l'expression littérale $7 \times t + 30$ avec les différentes valeurs de t données ci-dessous.

- a. $t = 5$: $7 \times 5 + 30 = 35 + 30 = 65$
- b. $t = 11$: $7 \times 11 + 30 = 77 + 30 = 107$

19 Mia va à la piscine plusieurs fois par mois. Le prix P qu'elle paye chaque mois est donné par l'expression littérale $P = 4 \times n$ où n est le nombre de séances de piscine effectuées par Mia dans le mois. Mia est allée 7 fois à la piscine ce mois-ci. Combien va-t-elle payer ?

On remplace dans l'expression n par 7 :
 $P = 4 \times 7 = 28$. Mia va payer 28 € ce mois-ci.

20 Pour carreler sa cuisine, Hugo a besoin d'un nombre x de carreaux rectangulaires qui coutent 3 € pièce et d'un nombre y de carreaux carrés qui coutent 4,50 € pièce.

1. Entourer l'expression qui donne le prix P que va payer Hugo lorsqu'il achètera ses carreaux.

- $P = 4,5 \times x + 3 \times y$
- $P = 3 \times x + 4,5 \times y$
- $P = 3 \times x \times y + 4,50$
- $P = (x + y) \times (3 + 4,50)$

2. Combien va payer Hugo sachant qu'il doit acheter 40 carreaux rectangulaires et 50 carreaux carrés ?

$P = 40 \times 3 + 50 \times 4,5 = 345$. Hugo va payer 345 €.

21 Léo propose le programme de calcul suivant.

► Choisir un nombre
► Le multiplier par 7
► Soustraire 2

1. On note x le nombre choisi au départ. Écrire l'expression littérale qui traduit ce programme de calcul.

$7 \times x - 2$

2. Quel résultat trouve Léo lorsqu'il choisit $x = 8$?

$7 \times 8 - 2 = 56 - 2 = 54$. Léo trouve 54.

22 On donne $A = 2 \times (x - y) - x + 2 \times y$. Calculer A pour $x = 15$ et $y = 2$.

$A = 2 \times (15 - 2) - 15 + 2 \times 2$
 $= 2 \times 13 - 15 + 2 \times 2$
 $= 26 - 15 + 4$
 $= 11 + 4 = 15$

23 **MODE EXPERT** On considère un carré dont la longueur (en cm) de chacun de ses côtés est notée x .

1. Écrire une expression littérale qui donne l'aire du carré en fonction de x . $x \times x$

2. Combien vaut l'aire du carré lorsque $x = 4$? 16 cm²

3. Peut-on déterminer la longueur des côtés du carré pour que l'aire soit égale à 81 cm² ?

$9 \times 9 = 81$, donc le carré de côté 9 cm aura une aire égale à 81 cm².

4

Tester une égalité

► Une **égalité** est constituée de deux membres séparés par **le symbole =**.

Une égalité est vraie quand les deux membres ont la même valeur.

• $x - 5 = 15$

Si $x = 20$, cette égalité est vraie car $20 - 5 = 15$.

Si $x = 11$, cette égalité est fausse car $11 - 5 = 6$ et $6 \neq 15$.

24 Dire si les égalités sont vraies ou fausses pour la valeur donnée. Justifier.

a. $x + 16 = 20$ pour $x = 4$.

$4 + 16 = 20$

L'égalité est vraie pour $x = 4$.

b. $y - 15 = 45$ pour $y = 30$.

$30 - 15 = 15$

L'égalité est fausse pour $y = 30$.

c. $21 - 3 \times s = 6$ pour $s = 7$

$21 - 3 \times 7 = 21 - 21 = 0$

L'égalité est fausse pour $s = 7$.

d. $z \times z - 9 = 0$ pour $z = 3$.

$3 \times 3 - 9 = 0$

L'égalité est vraie pour $z = 3$.

25 Dire si les égalités sont vraies ou fausses pour les valeurs de x données. Justifier.

a. $4 \times (x + 5) = 44$ pour $x = 6$.

$4 \times (6 + 5) = 4 \times 11 = 44$

L'égalité est vraie pour $x = 6$.

b. $30 \div (x - 3) = 21$ pour $x = 8$.

$30 \div (8 - 3) = 30 \div 5 = 6$

L'égalité est fausse pour $x = 8$.

c. $5 + 8 \times x = 26$ pour $x = 2$

$5 + 8 \times 2 = 5 + 16 = 21$

L'égalité est fausse pour $x = 2$.

26 Dans chacun des cas, trouver une valeur de x pour que l'égalité soit vraie.

a. $18 - x = 7$: $18 - 11 = 7$, donc l'égalité est vraie

pour $x = 11$.

b. $5 \times x = 100$: $5 \times 20 = 100$, donc l'égalité est vraie pour $x = 20$.

c. $\frac{x}{2} = 60$: $\frac{120}{2} = 60$, donc l'égalité est vraie

pour $x = 120$.

27 On considère le carré et le rectangle ci-dessous, où les dimensions sont en cm.



L'aire du carré est-elle égale à l'aire du rectangle :

a. pour $x = 9$? Justifier.

Aire du carré : $9 \times 9 = 81$

Aire du rectangle : $2 \times 18 = 36$

L'aire du carré n'est pas égale à l'aire du rectangle.

b. pour $x = 6$? Justifier.

Aire du carré : $6 \times 6 = 36$

Aire du rectangle : $2 \times 18 = 36$

L'aire du carré est égale à l'aire du rectangle.

28 Valentin dit à Yasmine : « Le triple d'un nombre est égal au nombre augmenté de 8. Le nombre en question est donc 6. »

Yasmine répond : « Non, le nombre en question est 4 ». Qui a raison ?

$3 \times 6 = 18$ et $6 + 8 = 14$. Donc Valentin a tort.

$3 \times 4 = 12$ et $4 + 8 = 12$. Yasmine a donc raison.

29 **MODE EXPERT** On considère l'égalité :

$$x \times x + 2 \times x + 1 = (x + 1) \times (x + 1)$$

1. Cette égalité est-elle vraie pour les valeurs de x suivantes ? Justifier.

a. $x = 0$: $0 \times 0 + 2 \times 0 + 1 = 1$

$(0 + 1) \times (0 + 1) = 1 \times 1 = 1$ L'égalité est vraie.

b. $x = 0,5$: $0,5 \times 0,5 + 2 \times 0,5 + 1 = 0,25 + 1 + 1 = 2,25$

$(0,5 + 1) \times (0,5 + 1) = 1,5 \times 1,5 = 2,25$

L'égalité est vraie.

c. $x = 10$: $10 \times 10 + 2 \times 10 + 1 = 100 + 20 + 1 = 121$

$(10 + 1) \times (10 + 1) = 11 \times 11 = 121$

L'égalité est vraie.

5

Simplifier une expression littérale

► Dans une expression littérale, on peut **supprimer le symbole \times** lorsqu'il est placé :

- devant ou derrière une lettre ;
- devant ou derrière une parenthèse.

► Pour **simplifier l'écriture d'un produit** de plusieurs facteurs, on peut modifier l'ordre des facteurs.

- $2 \times t = 2t$ $x \times 5 = 5x$
- $(x + 1) \times 3 = 3(x + 1)$ $2 \times y \times 3 = 6y$

30 Simplifier les écritures suivantes.

- a. $12 \times x = 12x$ b. $a \times 3 = 3a$
- c. $x \times y = xy$ d. $3 \times t \times 5 = 15t$
- e. $6 \times (x - 1) = 6(x - 1)$
- f. $a \times (b + 2 \times c) = a(b + 2c)$

► a désigne un nombre. On note :

- $a \times a = a^2$ (on lit « a au carré »)
- $a \times a \times a = a^3$ (on lit « a au cube »)

31 Simplifier les écritures suivantes.

- a. $4 \times a \times a = 4a^2$
- b. $5 \times x \times x \times x = 5x^3$
- c. $3 \times t + t \times 6 \times t + 5 = 3t + 6t^2 + 5$
- d. $3 \times y \times y \times y = 3y^3$
- e. $5 + 2 \times x \times x = 5 + 2x^2$
- f. $6 \times x \times x - 2 \times x = 6x^2 - 2x$

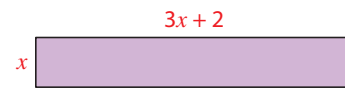
► a , b et x désignent des nombres.

- $ax + bx = (a + b)x$
- $ax - bx = (a - b)x$

32 Simplifier les sommes et différences suivantes.

- a. $10x + 4x = (10 + 4)x = 14x$
- b. $8t - 5t = (8 - 5)t = 3t$
- c. $5x + 3x + 11y - 4y = (5 + 3)x + (11 - 4)y = 8x + 7y$
- d. $3 \times x \times 5 \times x + 12 \times x \times x = 15x^2 + 12x^2 = (15 + 12)x^2 = 27x^2$

33 Exprimer le périmètre de la figure suivante à l'aide d'une expression littérale simplifiée.



$$x + 3x + 2 + x + 3x + 2 = (1 + 3)x + 2 + (1 + 3)x + 2$$

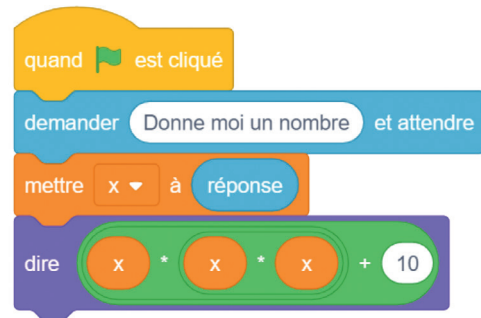
$$= 4x + 4x + 2 + 2$$

$$= 8x + 4$$

34 Traduire chaque énoncé par une expression littérale simplifiée.

- a. La somme du triple de x et du produit de x par 5 :
 $3x + 5x = (3 + 5)x = 8x$
- b. Le produit du double de x par la somme de x et de 7 :
 $2x \times (x + 7) = 2x(x + 7)$

35 Marie a écrit le script ci-dessous.



1. Écrire le plus simplement possible l'expression littérale de ce script. $x^3 + 10$

2. Quel est le résultat lorsqu'on entre 2 ?

$$2^3 + 10 = 8 + 10 = 18$$

Le résultat est 18.

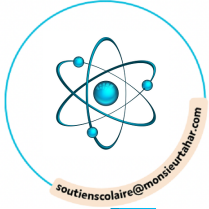
36 **MODE EXPERT** Démontrer que les figures suivantes ont la même aire.



L'aire du carré est $2x \times 2x = 4x^2$.

L'aire du rectangle est $4x \times x = 4x^2$.

Les deux figures ont donc la même aire.



37 Parcours ceinture jaune

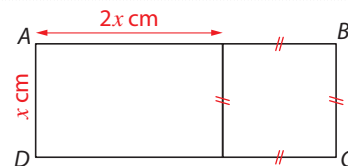
- $16 - 6 \times 2 = 16 - 12 = 4$
- $(32 - 10) \times 2 = 22 \times 2 = 44$
- L'expression littérale du double de x est : $2 \times x$
- L'expression littérale de la somme de a et de 6 est : $a + 6$
- L'égalité $x + 5 = 12$ est-elle vraie lorsque $x = 7$?
Oui, car $7 + 5 = 12$
- L'égalité $3x - 1 = 13$ est-elle vraie lorsque $x = 5$?
Non car $3 \times 5 - 1 = 15 - 1 = 14 \neq 13$
- Simplifier $3 \times x \times x - 2 \times t$. $3x^2 - 2t$

38 Parcours ceinture verte

- $(4 + 9) \times 3 - 9 \times 2 = 13 \times 3 - 18 = 21$
- $\frac{45 - 5}{5} = \frac{40}{5} = 8$
- L'expression $5x + 2$ est-elle un produit ? Non
- L'expression littérale de la somme de x et du produit de y par 2 est : $x + 2 \times y$
- L'égalité $\frac{x+2}{x-3} = 5$ est-elle vraie lorsque $x = 4$?
Non, car $\frac{4+2}{4-3} = \frac{6}{1} = 6 \neq 5$
- Simplifier $5x - 3x + x \times x$.
 $(5 - 3)x + x^2 = 2x + x^2$
- Un rectangle mesure x cm de long et 3 cm de large. Quelle est son aire en cm^2 ? $3x$

39 Parcours ceinture noire

- $68 - (4 \times 15 - (45 - 9)) + 7 = 68 - 24 + 7 = 51$
- $\frac{32 - 7}{30 - 25} + \frac{46 - 10}{3} = 5 + 12 = 17$
- L'expression $(5 + x^2) \times 3x$ est-elle une somme ?
Non
- L'expression littérale du produit de la somme de x et de 3 par la différence entre x et 1 est :
 $(x + 3) \times (x - 1)$
- L'expression $x^3 - 3y^2$ est-elle égale à 1 lorsque $x = 3$ et $y = 3$? Non
- L'égalité $\frac{5 + 2x^2}{13} = 1$ est-elle vraie lorsque $x = 2$?
Oui, car $\frac{5 + 2 \times 2^2}{13} = \frac{5 + 8}{13} = \frac{13}{13} = 1$.
- Simplifier l'expression $4 + 20 \times x \times x - x \times 4 \times x \times 3$.
 $4 + 20x^2 - 12x^2 = 4 + 8x^2$
- Le quadrilatère $ABCD$ ci-dessous est constitué d'un rectangle et d'un carré. Son aire, en cm^2 , est :
 $3x^2$



40 Les achats

Calculer

Pour préparer la rentrée, Yvan achète 4 cahiers grand format à 1,50 € le cahier, 5 stylos bleus à 0,40 € le stylo et 2 classeurs à 4,50 € le classeur.

1. Que représente le calcul $4 \times 1,5$?

$4 \times 1,5$ est le prix des 4 cahiers.

2. Écrire un enchainement d'opérations permettant de calculer la dépense totale de Yvan.

$4 \times 1,5 + 5 \times 0,4 + 2 \times 4,5$

3. Effectuer le calcul.

Quelle sera la dépense totale d'Yvan ?

$4 \times 1,5 + 5 \times 0,4 + 2 \times 4,5 = 6 + 2 + 9 = 17$

Yvan va dépenser 17 €

41 La chute !

Calculer

Lorsqu'un objet tombe en chute libre dans le vide, la vitesse qu'il atteint dépend de la durée de la chute. Si on note t la durée de la chute (en secondes) et v la vitesse de l'objet (en mètres par seconde), on a :

$$v = 0,5t^2$$

► Quelle est la vitesse de l'objet au bout de 10 secondes de chute ?

$v = 0,5 \times 10^2 = 0,5 \times 100 = 50$

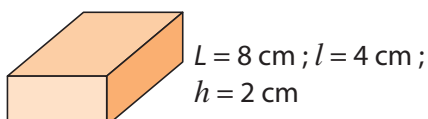
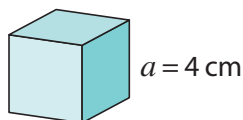
La vitesse au bout de 10 secondes est de 50 mètres par seconde.

42 Les volumes

Calculer

Le volume d'un cube d'arête a est $\mathcal{V}_1 = a^3$.

Le volume d'un parallélépipède de longueur L , de largeur l et de hauteur h est $\mathcal{V}_2 = L \times l \times h$.



► Montrer que le cube et le parallélépipède ont le même volume.

$4^3 = 64$ donc $\mathcal{V}_1 = 64 \text{ cm}^3$

$8 \times 4 \times 2 = 32 \times 2 = 64$ donc $\mathcal{V}_2 = 64 \text{ cm}^3$

Le carré et le parallélépipède ont bien le même volume.

43 Vitesse moyenne

Modéliser, Calculer

La vitesse moyenne v d'une voiture (exprimée en km/h) est le quotient de la distance parcourue d (en km) par le temps t (en heures).

1. Écrire l'expression de v en fonction de d et t .

$$v = \frac{d}{t}$$

2. J'ai roulé pendant 4 heures et j'ai parcouru 380 km. Quelle a été ma vitesse moyenne ?

$$v = \frac{380}{4} = 95$$

Ma vitesse moyenne a été de 95 km/h.

44 Location de vacances

Calculer, Modéliser

Pour ses vacances, Djibril loue une chambre d'hôtel à Venise. Le prix de son séjour dépend du nombre de nuits qu'il choisira, du nombre de petits-déjeuners et du nombre de diner du soir qu'il prendra. Dans cet hôtel, la nuit coûte 90 €, le petit-déjeuner 11,50 € et le diner du soir 16 €.

1. Djibril décide de passer 7 nuits à Venise. Il prendra 5 petits-déjeuners et dinera 4 fois à l'hôtel.

Écrire un enchainement d'opérations permettant de calculer sa dépense totale puis effectuer ce calcul. Combien va lui coûter son séjour ?

$90 \times 7 + 11,5 \times 5 + 16 \times 4$

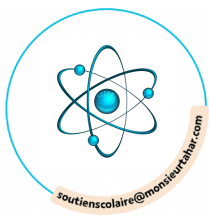
$= 630 + 57,5 + 64 = 751,5$

Le séjour lui coûtera 751,50 €.

2. On note n le nombre de nuits, x le nombre de petits-déjeuners et y le nombre de diners.

Écrire en une seule expression, le prix P que paiera Djibril en fonction de n , de x et de y .

$P = 90n + 11,5x + 16y$



45 La pyramide de Khéops

Calculer, Raisonner

La pyramide de Khéops est une pyramide dont la base est un rectangle de longueur $L = 115$ m et de largeur $l = 105$ m. La hauteur de cette pyramide est de 146 m. Le volume \mathcal{V} d'une pyramide dont l'aire de la base est \mathcal{B} et la hauteur est h est donné par la formule :

$$\mathcal{V} = \frac{\mathcal{B} \times h}{3}$$

► Quel est le volume de la pyramide de Khéops ?

$$\mathcal{B} = L \times l = 12075 \text{ m}^2$$

$$\mathcal{V} = \frac{12075 \text{ m}^2 \times 146 \text{ m}}{3} = 587650 \text{ m}^3$$

46 Casse-tête

Calculer

Zoé dit à Mathieu : « La somme de 7 et du produit de 4 par 3 est égale au produit de 7 par la somme de 4 et de 3. »

► Mathieu lui répond : « Je crois que tu te trompes ! ». Qui a raison ?

La somme de 7 et du produit de 4 par 3 est égale à

$$7 + 4 \times 3 = 7 + 12 = 19$$

Le produit de 7 par la somme de 4 et 3 est égal à

$$7 \times (4 + 3) = 7 \times 7 = 49$$

$19 \neq 49$. Mathieu a raison.

47 Club de tennis

Calculer, Communiquer, Raisonner

Asma veut s'inscrire dans un club de tennis juste à côté de chez elle. Le club propose deux types d'abonnements :

Offre 1 : payer 12 € à chaque fois qu'elle prend un cours ;

Offre 2 : payer 160 € pour l'année et 4 € à chaque fois qu'elle prend un cours.

Asma veut comparer les deux offres avant de choisir. Pour cela, elle utilise un tableur.

	A	B	C	D	E	F
1	Nombre de cours pris	5	10	15	20	25
2	Offre 1	60	120	180	240	300
3	Offre 2	180	200	220	240	260

1. Quelles formules a-t-elle écrites en cellules B2 et B3 puis recopiées vers la droite ?

En cellule B2 : $=12*B1$

En cellule B3 : $=4*B1+160$

2. Si Asma ne prend que 15 cours dans l'année, quelle offre a-t-elle intérêt à choisir ?

Si Asma ne prend que 15 cours dans l'année, elle a intérêt à choisir l'offre 1 car elle va payer 180 €

au lieu de 220 € avec l'offre 2.

3. Si Asma prend 25 cours dans l'année, quelle offre a-t-elle intérêt à choisir ?

Si Asma prend 25 cours dans l'année, elle a intérêt à choisir l'offre 2 car elle va payer 260 €

au lieu de 300 € avec l'offre 1.

4. À partir de combien de cours par an Asma a-t-elle plutôt intérêt à choisir l'offre 2 ?

Asma a intérêt à choisir l'offre 2 si elle prend plus de 20 cours par an.

48 Programme de calcul

Calculer, Modéliser

Ella a écrit le programme de calcul ci-contre.

- Choisir un nombre
- Lui ajouter 5
- Multiplier le résultat par 4
- Soustraire 3 au résultat

1. Écrire un enchainement d'opérations permettant de trouver le résultat final si on choisit 2 comme nombre de départ. Effectuer ces calculs.

On choisit 2. $(2 + 5) \times 4 - 3 = 7 \times 4 - 3 = 28 - 3 = 25$

Le résultat final est 25.

2. Écrire une expression littérale traduisant ce programme. On appellera x le nombre de départ.

L'expression suivante donne le résultat final :

$$(x + 5) \times 4 - 3 = 4(x + 5) - 3$$

3. Compléter le script ci-dessous correspondant à ce programme de calcul.

```

quand est cliqué
demander Choisir un nombre et attendre
mettre x à réponse
mettre résultat à (x + 5) * 4 - 3
dire résultat

```

Problèmes

49 Facture

Calculer, Modéliser

Thaïs est plombière. Elle doit établir une facture pour les travaux qu'elle a effectués chez un client. Pour cela, elle utilise un tableur.

	A	B	C
1	Fournitures	quantité	prix unitaire en €
2	Tube PVC 90 mm	16	5,5
3	Fixation pour tuyaux PVC	6	2,5
4	Robinet d'arrêt	1	4
5	Robinet inox	1	35
6			
7	Main d'œuvre	2	37
8			
9			
10	Total fournitures	142	
11	Total main d'œuvre	74	
12	Total facture	216	

1. Quelle formule peut-elle entrer dans la cellule B10 pour obtenir le total du prix des fournitures ?

$$=B2*C2+B3*C3+B4*C4+B5*C5$$

2. Quelle formule peut-elle entrer dans la cellule B11 pour obtenir le total de la main d'œuvre ?

$$=B7*C7$$

3. Quelle formule peut-elle entrer dans la cellule B12 pour obtenir le total de la facture ?

$$=B10+B11$$

4. Écrire les résultats des cellules B10, B11 et B12 sur la facture.

50 Une flèche

Calculer, Raisonner

Une flèche doit être dessinée sur un panneau indicateur. Elle a la forme ci-dessous :



La flèche est constituée d'un rectangle de largeur x et de longueur L ainsi que d'un triangle équilatéral. On suppose que L est égale à six fois la largeur x .

1. Écrire une expression littérale qui donne L en fonction de x .

$$L = 6 \times x = 6x$$

2. Écrire une expression littérale qui donne le périmètre de la flèche en fonction de x .

Le périmètre est constitué de la largeur du rectangle, de deux fois la longueur du rectangle et des deux côtés du triangle équilatéral de longueur x :

$$x + 2 \times 6 \times x + 2 \times x$$

$$= x + 12x + 2x$$

$$= (1 + 12)x + 2x$$

$$= 13x + 2x$$

$$= (13 + 2)x$$

$$= 15x$$

3. Quel sera le périmètre pour $x = 10$ cm ?

Lorsque $x = 10$ cm, le périmètre est égal à :

$$15 \times 10 \text{ cm} = 150 \text{ cm.}$$

51 La moyenne

Calculer, Modéliser

Nolwenn veut calculer sa moyenne en mathématiques. Son professeur lui dit :

La moyenne est égale à la somme des produits de chaque note par son coefficient divisée par la somme des coefficients.

Les notes de Nolwenn et leur coefficient sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Devoirs	Interro	Test	Test	Oral
Notes	17	20	18	13
Coefficient	4	1	1	2

► Quelle est la moyenne de Nolwenn ?

La moyenne de Nolwenn est :

$$\frac{17 \times 4 + 20 \times 1 + 18 \times 1 + 13 \times 2}{4 + 1 + 1 + 2} = \frac{132}{8} = 16,5$$

Tâche complexe

52 Fanny prend un taxi ce mardi à 20 h 30 en Ardèche. Elle doit faire un aller-retour chez son amie qui habite à 11 km. Au même moment, Samir monte dans un taxi à l'aéroport de Pointe-à-Pitre en Guadeloupe. Il veut rejoindre son domicile situé à 18 km de là.

Doc 1 Décalage horaire

Paris 20 h 30

Pointe-à-Pitre 15 h 30

Doc 2 Réglementation des taxis

Pour les taxis, les tarifs de jour ou de nuit sont :

- **Tarif Jour** : 8 h – 20 h les jours de semaine ;
- **Tarif Nuit** : 20 h – 8 h la semaine + tous les dimanches et jours fériés.

Doc 3 Prix P (en €) des trajets en taxi selon le département

• En Ardèche : $P = 2 + ax$

• En Guadeloupe : $P = 3,71 + ax$

x est le nombre de km et a est un coefficient qui varie selon l'heure, le département et le type de trajet (voir doc 4).

Doc 4 Annexe au prix d'un trajet en taxi

	Valeur du coefficient a pour un...			
	aller-retour en Tarif Jour	aller-retour en Tarif Nuit	aller en Tarif Jour	aller en Tarif Nuit
Ardèche	1	1,5	2	3
Guadeloupe	0,94	1,33	1,88	2,68

► Quel est le prix que chacun doit payer au chauffeur de taxi ?

Fanny doit faire un aller-retour totalisant 22 km le mardi en tarif nuit en Ardèche. On a alors $a = 1,5$.

$P = 2 + 1,5 \times 22 = 35$. Elle va payer 35 €.

Samir doit faire un aller simple de 18 km à 15 h 30 en tarif jour en Guadeloupe. Donc $a = 1,88$.

$P = 3,71 + 1,88 \times 18 = 37,55$. Il va payer 37,55 €



Le jeu

Vol de Syracuse

Par équipe de deux, choisir un nombre entre 1 et 100. Si ce nombre est pair, le diviser par 2, sinon le multiplier par 3 et ajouter 1.

Reprendre le même processus avec le résultat obtenu et continuer ainsi.

On tombe toujours sur 1 au bout d'un certain nombre de fois où on a effectué le processus.

L'équipe qui a effectué le plus grand nombre d'étapes avant d'obtenir 1 a gagné.

Le nombre maximal d'étapes (118) est obtenu

en partant de 97.

Le défi

Deux solutions

On considère l'égalité :

$$x^2 + 3 - 4x = 0.$$

Trouver deux valeurs de x pour que l'égalité soit vraie.

On trouve 1 et 3.