# Nombres et Calculs

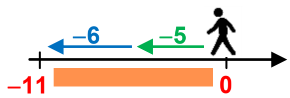
## I. Calculs avec les relatifs

### Additions / Soustractions

**Avec le même signe**

- On **additionne** les parties numériques
- On conserve le signe.

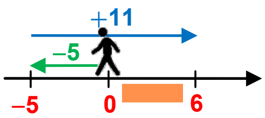
$-5 - 6 = -11$

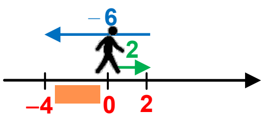



**Avec des signes différents**

- On **soustrait** les parties numériques
- On conserve le signe du nombre **ayant la plus grande partie numérique.**

$-5 + 11 = 6$ $\qquad$ $2 - 6 = -4$




### Multiplications / Divisions

Le résultat d'une **multiplication ou d'une division** de deux nombres …

**… de même signe**

est toujours POSITIF.

- $8 \times 10 = 80$
- $-5 \times (-7) = 35$
- $\dfrac{45}{9} = 5$
- $\dfrac{-100}{-2} = 50$

**… de signes différents**

est toujours NEGATIF.

- $-3 \times 9 = -27$
- $8 \times (-4) = -32$
- $\dfrac{42}{-6} = -7$
- $\dfrac{-24}{6} = -4$

Règle des signes !

| × ou : | + | – |
|---|---|---|
| + | + | – |
| – | – | + |

Scanne le QR-code ou clique *ici* et accède à toutes les méthodes de M. Monka en vidéo !


**EXERCICE 1** — 5 min

Calcule mentalement : **a.** 5 – 13 **b.** -7 – 6 **c.** 15 × (-3) **d.** -8 ÷ (-2) **e.** 4 – 9 **f.** -5 × (-6) **g.** -8 + 3 **h.** -12÷(-4)

**EXERCICE 2** — 25 min

Calcule en détaillant les étapes des calculs.

**A =** $5 - 6 \div 2$

**B =** $5 + (3 \times (-2)) \div 6$

**C =** $6 - \dfrac{-2 - 4}{5 - 3}$

**D =** $-5 + \dfrac{3 \times 4}{-2 - 3 \times (-2)}$

**E =** $-6 \times 7 + 10 \div (-5) - (3 - 7)$

**F =** $5 - 4 \times [-3 - 6 \times (-4)]$

**G =** $2 - \dfrac{5 \times [-5 - (-8)]}{3}$

**H =** $12 - 8 \div (-2) - 3 \times (-5)$

**EXERCICE 3** — 5 min

On considère le programme de calculs ci-contre.

Quel résultat obtient-on si on choisit –8 comme nombre au départ ?

- Choisir un nombre
- Ajouter 7
- Multiplier le résultat par –5
- Elever le résultat au carré
- Diviser par 4

**ENTRAINEMENT EN LIGNE**

Parce que tu es en VACANCES…
Scanne le QR-Code ou clique *ici* pour t'entraîner en t'amusant avec les applications de M. Auclair !

DEFI Relatifs

# II. Calculs avec les fractions

## Définition / Notation

$\dfrac{\triangle}{\square}$ — Numérateur : $\triangle$ ; Dénominateur : $\square$, Toujours différent de 0

$\dfrac{\triangle}{\square} = \dfrac{(\triangle)}{(\square)} = (\triangle) : (\square)$

*Le trait de fraction sous-entend des parenthèses au numérateur et au dénominateur*

## Simplification

**Décomposer** le numérateur et le dénominateur en utilisant un **facteur commun** puis le supprimer.

- $\dfrac{63}{36} = \dfrac{9\times7}{9\times4} = \boxed{\dfrac{7}{4}}$
- $\dfrac{220}{100} = \dfrac{10\times22}{10\times10} = \dfrac{22}{10} = \dfrac{2\times11}{2\times5} = \boxed{\dfrac{11}{5}}$

Fraction **irréductible** → qu'on ne peut plus simplifier

## Additions / Soustractions

**Additionner** les numérateurs

$$\frac{a}{k} + \frac{b}{k} = \frac{a+b}{k}$$

**Conserver** le dénominateur commun

$$\frac{a}{k} - \frac{b}{k} = \frac{a-b}{k}$$

**Soustraire** les numérateurs

**Les nombres doivent impérativement avoir le même denominateur.**

## Multiplications

**Multiplier** les numérateurs

$$\frac{a}{c} \times \frac{b}{d} = \frac{a\times b}{c\times d}$$

**Multiplier** les dénominateurs ($c$ et $d$ non nuls)

**Inutile d'avoir le même dénominateur pour effectuer une multiplication.**

## Divisions

**Transformer** la division en multiplication

$$\frac{a}{c} : \frac{b}{d} = \frac{a}{c} \times \frac{d}{b} \qquad \frac{\frac{a}{c}}{\frac{b}{d}} = \frac{a}{c} \times \frac{d}{b}$$

**Prendre l'inverse** du nombre par lequel on divise

$$\frac{a}{c} : b = \frac{a}{c} \times \frac{1}{b} \qquad \frac{\frac{a}{c}}{b} = \frac{a}{c} \times \frac{1}{b}$$

**Diviser par un nombre, c'est multiplier par son inverse** ($b$, $c$ et $d$ non nuls)

*Scanne le QR-code ou clique ici et accède à toutes les méthodes de M. Monka en vidéo !*


## Exercice 1

*10 min*

Simplifie les fractions suivantes : A = $\dfrac{15}{60}$ B = $\dfrac{-13}{26}$ C = $\dfrac{51}{-78}$

## Exercice 2

*20 min*

Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction irréductible, en détaillant les étapes des calculs.

A = $\dfrac{3}{4} - \dfrac{5}{8}$ B = $\dfrac{-2}{7} - \dfrac{4}{21}$ C = $\dfrac{5}{4} - \dfrac{3}{7}$ D = $\dfrac{27}{35} \times \dfrac{14}{18}$ E = $6 \times \dfrac{5}{8}$ F = $\dfrac{64}{15} \div \dfrac{24}{25}$ G = $\dfrac{72}{5} \div 8$ H = $\dfrac{72}{\frac{16}{5}}$

## Exercice 3

*20 min*

Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction irréductible, en détaillant les étapes des calculs.

A = $\dfrac{2}{5} - \dfrac{3}{4} \times \dfrac{7}{5}$ B = $\dfrac{2}{5} - \dfrac{3}{4} \div \dfrac{7}{5}$ C = $\dfrac{\frac{2}{5} - 3}{\frac{3}{4} - 3}$ D = $\dfrac{7}{3} \times \left(2 - \dfrac{5}{4} \times \dfrac{2}{3}\right)$

## Exercice 4

*15 min*

Trois frères veulent acheter un jeu vidéo.
Le premier possède les $\frac{3}{5}$ du prix de ce jeu vidéo, le deuxième en possède les $\frac{4}{15}$ et le troisième $\frac{1}{3}$. Ils souhaitent l'acheter ensemble.

1. Ont-ils assez d'argent pour acheter ensemble ce jeu vidéo ?
2. Peuvent-ils acheter un second jeu vidéo de même prix ?

## Exercice 5

Le labyrinthe

Trouve le chemin pour aller du départ à l'arrivée.

Tu peux passer d'une case à l'autre si elles ont la même valeur.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\frac{-5}{4} - \frac{-5}{3}$ | $\frac{-8}{9}$ | $\frac{-4}{-2} \div \frac{-1}{4}$ | $\frac{-1}{8}$ | $\frac{-3}{3} \div \frac{-2}{-3}$ | $\frac{2}{3}$ | Arrivée | $\frac{5}{2}$ | $-1 \div \frac{2}{-5}$ |
| $\frac{-8}{9}$ | $\frac{5}{12}$ | 2 | -8 | $\frac{2}{3}$ | $\frac{-2}{3}$ | 0 | -1 | $\frac{-1}{9}$ |
| $\frac{2}{-4} \div \frac{-5}{-5}$ | $\frac{1}{2}$ | $1 \times \frac{-2}{-1}$ | -1 | $\frac{3}{4} - \frac{3}{-3}$ | $\frac{12}{14}$ | $-2 \times 2$ | -2 | $\frac{1}{3} \div (-3)$ |
| $\frac{1}{2}$ | -2 | 1 | -1 | $\frac{12}{14}$ | $\frac{7}{4}$ | 0 | -1 | 0 |
| $\frac{2}{-4} - \frac{3}{-3}$ | $\frac{-10}{2}$ | $\frac{-3}{-1} \div \frac{-3}{-5}$ | $\frac{-9}{5}$ | $\frac{-5}{-1} \div \frac{-1}{-2}$ | $\frac{1}{10}$ | $\frac{-5}{-4} - 3$ | 2 | $\frac{-2}{4} - \frac{2}{-4}$ |
| 1 | $\frac{-5}{7}$ | $\frac{1}{5}$ | $\frac{5}{9}$ | $\frac{2}{5}$ | $\frac{-5}{2}$ | $\frac{6}{7}$ | $\frac{-7}{4}$ | $\frac{7}{3}$ |
| $\frac{2}{-3} \times \frac{-5}{3}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{-1}{3} \times \frac{-3}{-4}$ | 4 | $1 - (-3)$ | $\frac{-4}{4}$ | $\frac{2}{3} - \frac{-5}{-5}$ | $\frac{-3}{-2}$ | $\frac{-4}{-4} + \frac{4}{3}$ |
| -10 | $\frac{5}{2}$ | $\frac{-9}{4}$ | 3 | $\frac{0}{4}$ | 4 | $\frac{14}{-30}$ | $\frac{7}{-15}$ | 0 |
| $\frac{1}{2} \times \frac{4}{-4}$ | $\frac{-5}{8}$ | $\frac{3}{-2} + \frac{1}{3}$ | 4 | $\frac{-3}{2} - \frac{-5}{-2}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{-4}{-4} \times \frac{3}{-3}$ | -12 | $\frac{4}{2} - \frac{3}{-3}$ |

## Entrainement en ligne

*Parce que tu es en VACANCES…*
*Scanne le QR-Code ou clique ici pour t'entraîner en t'amusant avec les applications de M. Auclair !*

## III. *Calculs avec les puissances*

### Exposants positifs

$a$ est un nombre relatif et $n$ est un entier positif non nul.

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \ldots \times a}_{n \text{ facteurs}}$$

Par convention : $a^0 = 1$ et $a^1 = a$

- $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$
- $(-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = 16$
- $-2^4 = -2 \times 2 \times 2 \times 2 = -16$
- $\left(\dfrac{2}{3}\right)^3 = \left(\dfrac{2}{3}\right) \times \left(\dfrac{2}{3}\right) \times \left(\dfrac{2}{3}\right) = \dfrac{8}{27}$
- $\dfrac{2^3}{3} = \dfrac{2 \times 2 \times 2}{3} = \dfrac{8}{3}$

PARENTHESES !

### Exposants négatifs

$a$ est un nombre relatif et $n$ est un entier positif non nul.

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

- $5^{-2} = \dfrac{1}{5^2} = \dfrac{1}{5 \times 5} = \dfrac{1}{25}$
- $4^{-3} = \dfrac{1}{4^3} = \dfrac{1}{4 \times 4 \times 4} = \dfrac{1}{64}$
- $(-2)^{-4} = \dfrac{1}{(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)} = \dfrac{1}{16}$
- $-2^{-4} = -\dfrac{1}{2^4} = -\dfrac{1}{2 \times 2 \times 2 \times 2} = -\dfrac{1}{16}$

PARENTHESES !

### Les puissances de 10

$n$ est un entier strictement positif.

$$10^n = \underbrace{10 \times 10 \times 10 \times \ldots \times 10}_{n \text{ facteurs}} = 1\underbrace{000\ldots0}_{n \text{ zéros}}$$

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \underbrace{0{,}00\ldots0}_{n \text{ zéros et une virgule}}1$$

- $10^4 = 10\ 000$
- $10^{-4} = 0{,}0001$

- **Multiplier** un nombre par $10^n$ revient à « décaler la virgule » de $n$ **rangs vers la droite** (on complète par des zéros si besoin).

$34{,}5 \times 10^4 = 345\ 000$

- **Multiplier** un nombre par $10^{-n}$ revient à « décaler la virgule » de $n$ **rangs vers la gauche** (on complète par des zéros si besoin).

$34{,}5 \times 10^{-4} = 0{,}00345$

### Notation scientifique d'un nombre positif

$$a \times 10^n$$

$a$ est un nombre décimal tel que $1 \leq a < 10$

$n$ est un entier relatif

- $4\ 700 = 4{,}7 \times 10^3$
- $0{,}000\ 005\ 2 = 5{,}2 \times 10^{-6}$

### Calculs avec les puissances

- $a^n \times a^p = a^{n+p}$ — On **additionne** les exposants. $5^4 \times 5^3 = 5^7$
- $\dfrac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$ — On **soustrait** les exposants. $\dfrac{7^9}{7^5} = 7^4$
- $(a^n)^p = a^{n \times p}$ — On **multiplie** les exposants. $(6^3)^4 = 6^{12}$

*Scanne le QR-code ou clique ici et accède à toutes les méthodes de M. Monka en vidéo !*


**EXERCICE 1** — 5 min

Ecris les nombres suivants sous forme décimale : **a.** $5^3$ **b.** $-9^2$ **c.** $(-6)^2$ **d.** $10^5$ **e.** $10^{-6}$ **f.** $1^{24}$ **g.** $(-1)^{12}$ **h.** $-1^6$

**EXERCICE 2** — 5 min

Ecris les nombres suivants sous forme fractionnaire : **a.** $2^{-3}$ **b.** $(-5)^{-2}$ **c.** $(-1)^{-4}$ **d.** $-1^{-2}$ **e.** $10^{-5}$

**EXERCICE 3** — 15 min

Calcule. $A = 2 \times 3^2$ $B = (5+4)^2$ $C = 5 + 4^2$ $D = 8{,}4 \times 10^5$ $E = 4{,}8 \times 10^{-3}$ $F = 5 + 2 \times 10^3$ $G = 9 + 5 \times 10^{-2}$

**EXERCICE 4** — 15 min

Ecris les nombres suivants sous la forme $a^n$ :

**a.** $7^4 \times 7^2$ **b.** $\dfrac{5^7}{5^{10}}$ **c.** $9 \times 9^{10}$ **d.** $2^3 \times 2^{-4}$ **e.** $\dfrac{4^8}{4^{-3}}$ **f.** $(8^2)^{-7}$ **g.** $\dfrac{11}{11^8}$ **h.** $\dfrac{10^3 \times 10^5}{(10^8)^2}$ **i.** $\dfrac{3^{-8} \times 3^5}{3^{-5} \times 3}$

**EXERCICE 5**

Le labyrinthe

Trouve le chemin pour aller du départ à l'arrivée.

Tu peux passer d'une case à l'autre si  elles ont la même valeur ou si le même exposant global.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\frac{5^{-2}}{5^{-5}}$ | $5^{10}$ | $\frac{4^{1}}{4^{-3}}$ | $4^{3}$ | Arrivée | $2^{-48}$ | $2^{-4}\times2^{3}\times2^{4}$ | $8^{3}$ | $7\times7^{0}\times7^{4}$ |
| $1^{-7}$ | $5^{3}$ | $1^{-2}$ | $4^{-2}$ | $(-4)^{0}$ | $1^{3}$ | $4^{3}$ | $2^{-48}$ | $7^{0}$ |
| $\frac{2^{-5}}{2^{-4}}$ | $8^{2}$ | $\frac{8^{-1}}{8^{-3}}$ | $8^{-4}$ | $\frac{(-4)^{0}}{(-4)^{0}}$ | $(-7)^{-3}$ | $\frac{(-7)^{0}}{(-7)^{3}}$ | $(-4)^{-5}$ | $(-4)^{-4}\times(-4)^{3}\times(-4)^{-4}$ |
| $2^{20}$ | $2^{-1}$ | $1^{3}$ | $8^{-4}$ | $1^{0}$ | $1^{0}$ | $(-7)^{0}$ | $1^{3}$ | $(-6)^{-1}$ |
| $(-3)^{0}\times(-3)^{2}\times(-3)^{-5}$ | $9^{-3}$ | $8^{4}\times8^{-2}\times8^{3}$ | $8^{-24}$ | $(-8)\times(-8)^{-1}\times(-8)^{2}$ | $(-8)^{-2}$ | $\frac{(-5)^{-1}}{(-5)^{-1}}$ | -5 | $\frac{(-6)^{3}}{(-6)^{4}}$ |
| $(-27)^{-3}$ | $(-3)^{0}$ | $8^{-24}$ | $8^{5}$ | $(-512)^{2}$ | $64^{2}$ | $(-5)^{-2}$ | 1 | $5^{-4}$ |
| $\frac{8^{-2}}{8^{3}}$ | 8 | $(-7)^{0}\times(-7)^{-4}\times(-7)$ | $49^{-3}$ | $(-2)^{4}\times(-2)^{-5}\times(-2)^{-4}$ | $(-8)^{-5}$ | $6^{-4}\times6^{-2}\times6^{-5}$ | $6^{-40}$ | $5^{-1}\times5\times5^{-4}$ |
| $8^{-6}$ | 1 | $(-343)^{-3}$ | $(-7)^{0}$ | $(-2)^{80}$ | $(-2)^{-5}$ | $8^{2}$ | $6^{-11}$ | $3^{-3}$ |
| $\frac{(-3)^{0}}{(-3)^{-1}}$ | $1^{-1}$ | $(-4)^{-2}\times(-4)^{-2}\times(-4)^{4}$ | $(-64)^{0}$ | $4\times4^{-4}\times4^{3}$ | $4^{-1}$ | $8^{-1}\times8^{0}\times8^{3}$ | $8^{0}$ | $3^{-4}\times3^{-3}\times3^{4}$ |

# IV. Calcul littéral : utiliser et réduire une expression

**Supprimer le signe « × »**

On peut **supprimer** le signe **« × »** lorsqu'il est placé :

| **Devant une lettre** | **Devant une parenthèse** |
|---|---|
| $3\times x=3x$ | $x\times(5+x)=x(5+x)$ |
| $x\times 3=3\times x=3x$ | $(5+x)\times x=x\times(5+x)=x(5+x)$ |

**Réduire un produit**

Lorsqu'il n'y **a que des multiplications**, on peut **changer l'ordre** des facteurs

- $5x\times 2=5\times x\times 2=5\times 2\times x=10x$
- $-2x\times(-4y)=-2\times x\times(-4)\times y=-2\times(-4)\times x\times y=8xy$
- $-6x\times 3x=-6\times x\times 3\times x=-6\times 3\times x\times x=-18x^2$

**Réduire une somme ou une différence**

On regroupe les termes **par « famille ».**

*famille des $x$* — *famille des nombres constants*

- $3x+5-8x+10-x=-6x+15$

*famille des $x^2$* — *famille des $x$* — *famille des nombres constants*

- $5x-6x^2+7+3x-12-2x^2-2x=-8x^2+3x-5$

*famille des $x$* — *famille des nombres constants*

- $3x+5$ *ne se réduit pas.*

*famille des $x^2$* — *famille des $x$*

- $-2x^2+3x$ *ne se réduit pas.*

**Utiliser une expression littérale**

On attribue un nombre à chaque lettre de l'expression afin d'effectuer le calcul.

- Calculer $A=3x-8$ pour $x=5$.
  $A=3x-8$
  $=3\times 5-8$
  $=15-8$
  $=7$
- Calculer $B=2x^2+1$ pour $x=-4$.
  $B=2x^2+1$
  $=2\times(-4)^2+1$
  $=2\times 16+1$
  $=33$

*Scanne le QR-code ou clique ici et accède à toutes les méthodes de M. Monka en vidéo !*


**EXERCICE 1** 5 min

Réduis, si possible, les expressions suivantes :

**a.** $5x\times 3x$ **b.** $8x-10x$ **c.** $-8x\times 7$ **d.** $-9x+4x$ **e.** $-7x\times 5\times 3x$ **f.** $-x+8x-10x$ **g.** $-2x\times(-7x)$ **i.** $-2x+7$

**EXERCICE 2** 10 min

Réduis, si possible, les expressions suivantes :

$A=12-h\times 3\times h\times h$ $B=3\times k\times 5-2\times k$ $C=x+x+x+x+7$ $D=3\times m\times 4\times m$ $E=3m+2-8m^2+2m+7+m^2$

$F=8b^2-8-8b+2-2b-b^2$ $G=8\times\ell\times 2\times\ell-2\times\ell\times 3+\ell^2-1$ $H=-8y\times 2\times 4y\times(-6)$ $I=3\times(5x)^2$ $J=3\times 5x^2$

**EXERCICE 3** 15 min

Calcule chacune des expressions suivantes pour la valeur proposée.

**a.** $A=8x-1$ pour $x=-5$

**b.** $B=-6(4x+1)$ pour $x=3$

**c.** $C=(2x+3)(-5x+2)$ pour $x=-4$

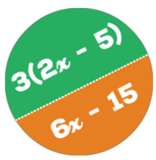
**d.** $D=8x^2+2x-10$ pour $x=-1$

**e.** $E=-x^2+3x+4$ pour $x=-5$

**f.** $F=(2x-18)^2$ pour $x=4$

**ENTRAINEMENT EN LIGNE**

*Parce que tu es en VACANCES… Scanne le QR-Code ou clique ici pour t'entraîner en t'amusant avec les applications de M. Auclair !*




**Domino Calcul littéral**

# V. Calcul littéral : développer

## Développer avec la simple distributivité

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

$A = 5\times(3x - 8)$

$A = \boxed{15x-40}$

❶ $5\times 3x = 15x$
❷ $5\times(-8)=-40$

$B = -2\,(7x - 6)$

$B = \boxed{-14x+12}$

❶ $-2\times 7x=-14x$
❷ $-2\times(-6)=12$

## Supprimer des parenthèses précédées d'un « – »

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

$C = 3x+2-4x+5$

$C = \boxed{-x+7}$

❶ $-4x$
❷ $-(-5)=+5$

Cela revient à supprimer le « – » et les parenthèses et à prendre l'opposé des termes entre parenthèses.

## Supprimer des parenthèses précédées d'un « + »

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

$D = 5x+4+2x-8$

$D = \boxed{7x-4}$

❶ $+2x$
❷ $+(-8)=-8$

Cela revient à supprimer les parenthèses sans rien changer.

*Scanne le QR-code ou clique ici et accède à toutes les méthodes de M. Monka en vidéo !*


## Exercice 1

10 min

Supprime les parenthèses puis réduis les expressions suivantes :

$A=3x^2-8x-(-3x^2+7x-10)$ $B=-5x^2-7+(5x^2-3x+3)$ $C=-4x^2+1-(9x^2+8x-8)$ $D=9x^2-4x+(-2x^2-5x+2)$

## Exercice 2

10 min

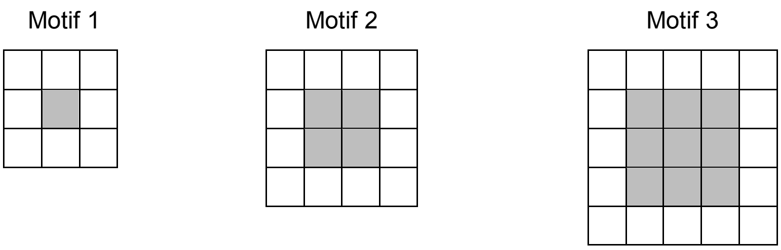
Développe puis réduis les expressions suivantes :

$A=6x(5x+7)$ $B=4(-7x+3)$ $C=-2x(5x-4)$ $D=3x-8-5(3x-8)$ $E=7x-9+7x(2x-4)$

## Exercice 3

25 min

Gaspard réalise des motifs avec des carreaux de mosaïque blancs et gris de la façon suivante :




Gaspard forme un carré avec des carreaux gris puis le borde avec des carreaux blancs.

1) Combien de carreaux blancs Gaspard va-t-il utiliser pour border le carré gris du motif 4 (un carré ayant 4 carreaux gris de côté) ?

2) a) Justifie que Gaspard peut réaliser un motif de ce type en utilisant exactement 144 carreaux gris.
b) Combien de carreaux blancs utilisera-t-il alors pour border le carré gris obtenu ?

3) On appelle « motif $n$ » le motif pour lequel on borde un carré de n carreaux gris de côté.
Trois élèves ont proposé chacun une expression pour calculer le nombre de carreaux blancs nécessaires pour réaliser le « motif $n$ » :
• Expression n° 1 : $2\times n+2\times(n+2)$ • Expression n° 2 : $4\times(n+2)$ • Expression n° 3 : $4\times(n+2)-4$
Une seule de ces trois expressions ne convient pas. Laquelle ?

## Entrainement en ligne

*Parce que tu es en VACANCES… Scanne le QR-Code ou clique ici pour t'entraîner en t'amusant avec les applications de M. Auclair !*

$3(2x-5)$ | $6x-15$

**Domino Calcul littéral**

# VI. Calcul littéral : factoriser

## Avec un facteur commun

$$\underline{k}\times a + \underline{k}\times b = \underline{k}\times(a+b)$$

**Méthode :**

- Je souligne **le facteur commun**.
- J'isole le facteur commun et je recopie les termes restants **dans l'ordre entre parenthèses.**
- Je **réduis** les termes entre parenthèses (quand c'est possible).

$A = 6x^2 + 12x$
$A = \underline{6\times x}\times x + \underline{6\times x}\times 2$
$A = \underline{6x}\times(x+2)$

$B = \underline{(x-7)}(x+9) - \underline{(x-7)}(2x-2)$
$B = \underline{(x-7)}\times[(x+9)-(2x-2)]$
$B = (x-7)\times[x+9-2x+2]$
$B = (x-7)\times(-x+11)$

$C = (2x+5)(x-1)+(2x+5)^2$
$C = \underline{(2x+5)}(x-1)+\underline{(2x+5)}(2x+5)$
$C = \underline{(2x+5)}\times[(x-1)+(2x+5)]$
$C = (2x+5)\times[x-1+2x+5]$
$C = (2x+5)\times(3x+4)$

$D = \underline{(3x-5)}(2x+6)-\underline{(3x-5)}$
$D = \underline{(3x-5)}(2x+6)-\underline{(3x-5)}\times 1$
$D = \underline{(3x-5)}\times[(2x+6)-1]$
$D = (3x-5)\times(2x+5)$

*Scanne le QR-code ou clique ici et accède à toutes les méthodes de M. Monka en vidéo !*


## Exercice 1

10 min

Factorise les expressions suivantes à l'aide d'un facteur commun.

**A** $= 6x - 36$ **B** $= 12x^2 + 24$ **C** $= 4x^2 - 6x$ **D** $= 15x^2 + 18x$ **E** $= 2x - 4x^2$ **F** $= 27x^2 + 3$ **G** $= 6x - 6$

## Exercice 2

15 min

Factorise les expressions suivantes à l'aide d'un facteur commun.

**A** $= (x-1)(5x+7)+(2x+7)(x-1)$ **B** $= 5x(x-8)-(3x-1)(x-8)$ **C** $= (2x-1)(4x-9)-(2x-1)^2$ **D** $= (5x+1)+(9x+2)(5x+1)$

## Entrainement en ligne

*Parce que tu es en VACANCES… Scanne le QR-Code ou clique ici pour t'entraîner en t'amusant avec les applications de M. Auclair !*


**Domino Calcul littéral**

# VII. *Résoudre une équation*

**Méthode générale**

**Résoudre** une équation, **c'est trouver la ou les valeurs de « $x$ »,** si elles existent. On regroupe tous les termes en « $x$ » dans le membre de gauche et on regroupe tous les autres termes dans le membre de droite.

**Type « $ax + b = c$ »**

$$\begin{aligned} +5 \quad & 3x - 5 = 1 & +5 \\ & 3x = 1 + 5 & \\ :3 \quad & 3x = 6 & :3 \\ & x = \frac{6}{3} & \\ & \boxed{x = 2} & \end{aligned}$$

- Elimination de **« −5 »** avec l'opération contraire **« + 5 »**.
- On réduit
- Elimination de **« × 3 »** avec l'opération contraire **« : 3 »**.

**Type « $ax + b = cx + d$ »**

$$\begin{aligned} -8x \quad & 5x - 7 = 8x + 14 & -8x \\ & 5x - 7 - 8x = 14 & \\ +7 \quad & -3x - 7 = 14 & +7 \\ & -3x = 14 + 7 & \\ :(-3) \quad & -3x = 21 & :(-3) \\ & x = \frac{21}{-3} & \\ & \boxed{x = -7} & \end{aligned}$$

- Il y a des « $x$ » de chaque côté. On commence donc par éliminer **« +8$x$ »** à droite avec l'opération contraire **« −8$x$ »**.
- On réduit
- On élimine ensuite **« −7 »** puis **« × (−3) »**.

*Scanne le QR-code ou clique ici et accède à toutes les méthodes de M. Monka en vidéo !*


**EXERCICE 1** *15 min*

Résous les équations suivantes :

**a.** $8x - 3 = 10$ **b.** $18 - 5x = -7$ **c.** $-12 + 2x = -36$ **d.** $-x + 30 = -70$ **e.** $90 = 69 - 7x$ **f.** $20 = 12 - x$

**EXERCICE 2** *15 min*

Résous les équations suivantes :

**a.** $6x - 4 = 8x + 7$ **b.** $9 + 15x = 11x - 9$ **c.** $-14x - 7 = 20x + 3$ **d.** $6x - 12 = 17 + 5x$ **e.** $7x - 1 = -4x - 6$

**EXERCICE 3** *10 min*

Il y a 28 élèves dans la classe.
Le jour où Lucas était absent, il y avait deux fois plus de filles que de garçons.
Combien y a-t-il de filles dans la classe ?

**EXERCICE 4** *10 min*

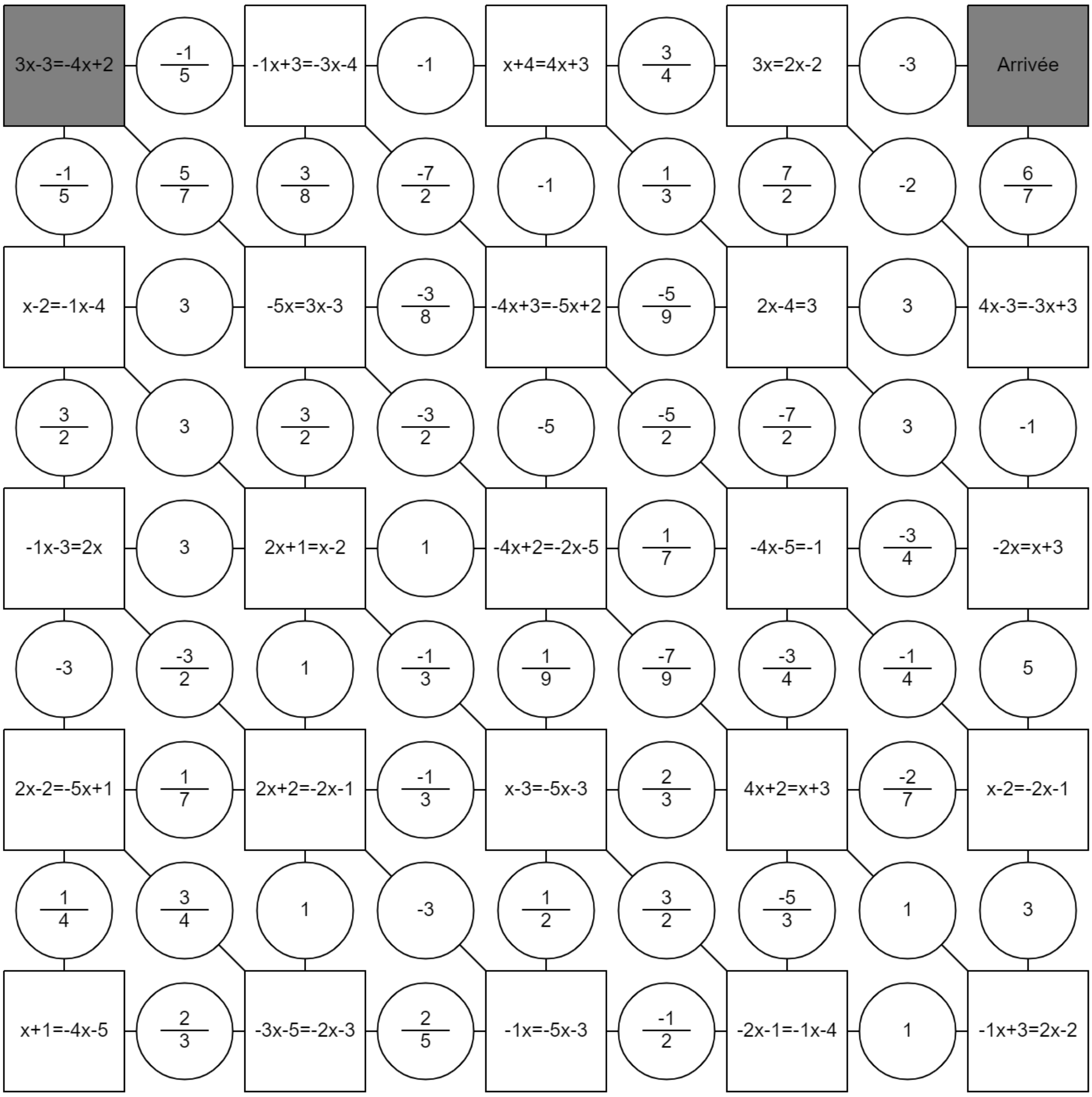
Aujourd'hui, Marc a 11 ans et Pierre a 26 ans.
Dans combien d'années l'âge de Pierre sera-t-il le double de celui de Marc ?

## EXERCICE 5

Le labyrinthe

Trouve le chemin pour aller du départ à l'arrivée.

Tu peux passer d'une case à l'autre si elles ont la même solution.




## ENTRAINEMENT EN LIGNE

*Parce que tu es en VACANCES…*
*Scanne le QR-Code ou clique ici pour t'entraîner en t'amusant avec les applications de M. Auclair !*

The Equation Game

# VIII. *Problèmes*

## EXERCICE 1

*20 min*

| Apport énergétique pour quelques nutriments | |
|---|---|
| Lipides | 9 kcal/g |
| Protéines | 4 kcal/g |
| Glucides | 4 kcal/g |

Le tableau ci-contre indique l'apport énergétique en kilocalories par gramme (kcal/g) de quelques nutriments.

1. Un œuf de 50 g est composé de :
   - 5,3 g de lipides;
   - 6,4 g de protéines;
   - 0,6 g de glucides;
   - 37,7 g d'autres éléments non énergétiques.

   Calcule la valeur énergétique totale de cet œuf en kcal.
2. On a retrouvé une partie de l'étiquette d'une tablette de chocolat. Dans cette tablette de 200 g de chocolat, quelle est la masse de glucides ?

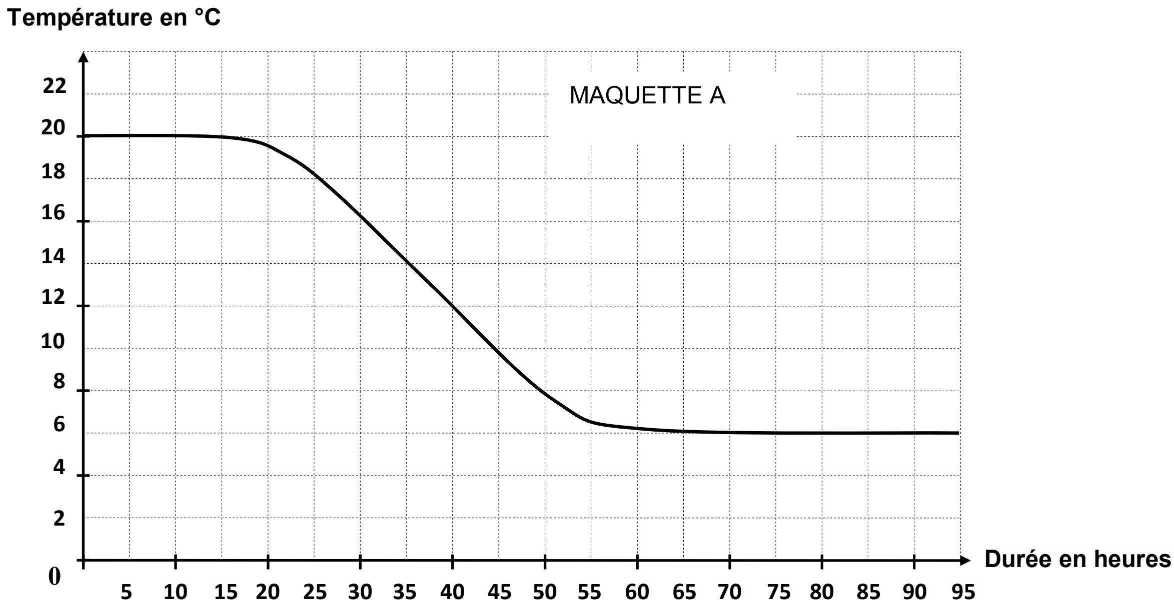
| Valeurs nutritionnelles moyennes | Pour 100 g de chocolat |
|---|---|
| Valeur énergétique | 520 kcal |
| Lipides | 30 g |
| Protéines | 4,5g |
| Glucides | |
| Autres éléments non énergétiques | |

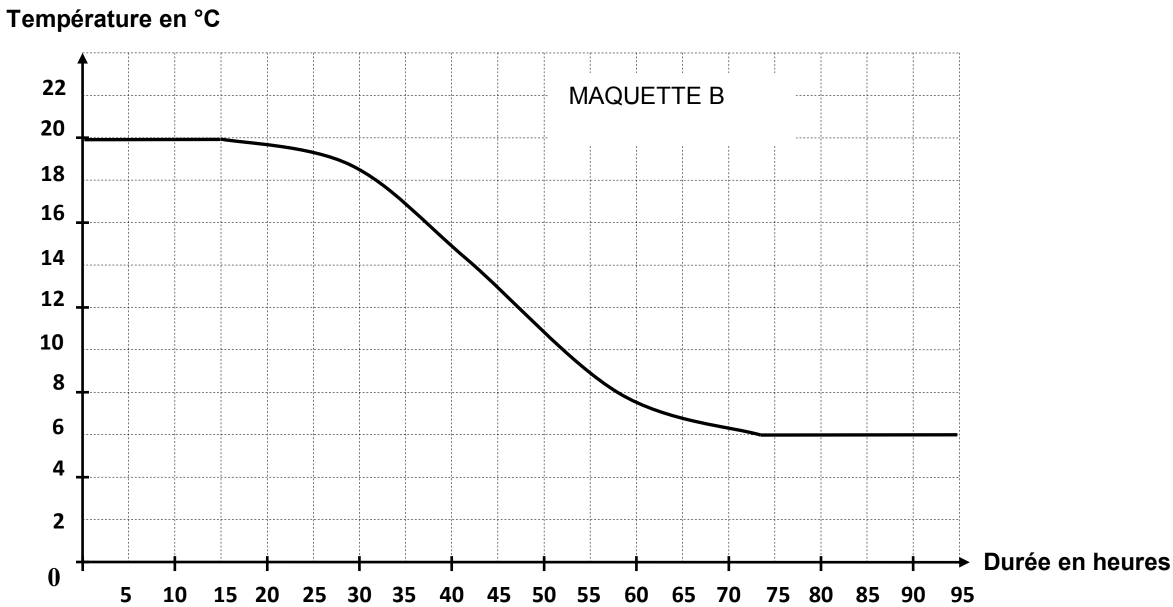
## EXERCICE 2

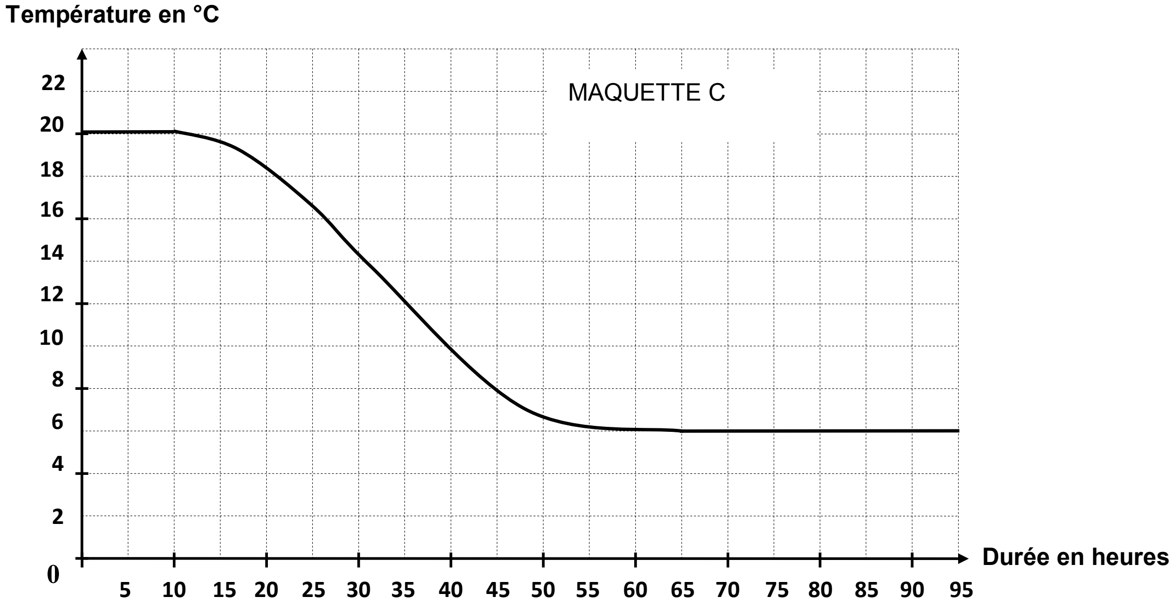
*20 min*

**Partie 1 :**

Pour réaliser une étude sur différents isolants, une société réalise 3 maquettes de maison strictement identiques à l'exception près des isolants qui diffèrent dans chaque maquette. On place ensuite ces 3 maquettes dans une chambre froide réglée à 6°C. On réalise un relevé des températures ce qui permet de construire les 3 graphiques suivants :






1. Quelle était la température des maquettes avant d'être mise dans la chambre froide ?
2. Cette expérience a-t-elle duré plus de 2 jours ? Justifie ta réponse.
3. Quelle est la maquette qui contient l'isolant le plus performant ? Justifie ta réponse.

**Partie 2 :**

Pour respecter la norme RT2012 des maisons BBC (Bâtiments Basse Consommation), il faut que la résistance thermique des murs notée R soit supérieure ou égale à 4. Pour calculer cette résistance thermique, on utilise la relation : $R = \frac{e}{c}$ ou e désigne l'épaisseur de l'isolant en mètre et c désigne le coefficient de conductivité thermique de l'isolant. Ce coefficient permet de connaitre la performance de l'isolant.

1. Noa a choisi comme isolant la laine de verre dont le coefficient de conductivité thermique est : c = 0,035. Il souhaite mettre 15 cm de laine de verre sur ses murs. Sa maison respecte-t-elle la norme RT2012 des maisons BBC ?

2. Camille souhaite obtenir une résistance thermique de 5 (R = 5). Elle a choisi comme isolant du liège dont le coefficient de conductivité thermique est : c = 0,04. Quelle épaisseur d'isolant doit-elle mettre sur ses murs ?

## EXERCICE 3 — *20 min*



Pour mesurer les précipitations, Météo France utilise deux sortes de pluviomètres :
- des pluviomètres à lecture directe ;
- des pluviomètres électroniques.

La mesure des précipitations s'exprime en millimètre.
On donne ainsi la hauteur d'eau *H* qui est tombée en utilisant la formule :

$H = \frac{V}{S}$ où *V* est le volume d'eau tombée sur une surface *S*.

Pour *H* exprimée en mm, *V* est exprimé en $mm^3$ et *S* en $mm^2$.

**Partie I : Pluviomètres à lecture directe.**

Ces pluviomètres sont composés d'un cylindre de réception et d'un réservoir conique gradué.

1) Vérifie à l'aide de la formule que lorsqu'il est tombé 1 mm de pluie, cela correspond à 1 L d'eau tombée sur une surface de 1 $m^2$.

2) Un pluviomètre indique 10 mm de pluie. La surface qui reçoit la pluie est de 0,01 $m^2$.
Quel est le volume d'eau dans ce pluviomètre ?

**Partie II : Pluviomètres électroniques.**

Durant un épisode pluvieux, on a obtenu le graphique ci-contre grâce à un pluviomètre électronique :

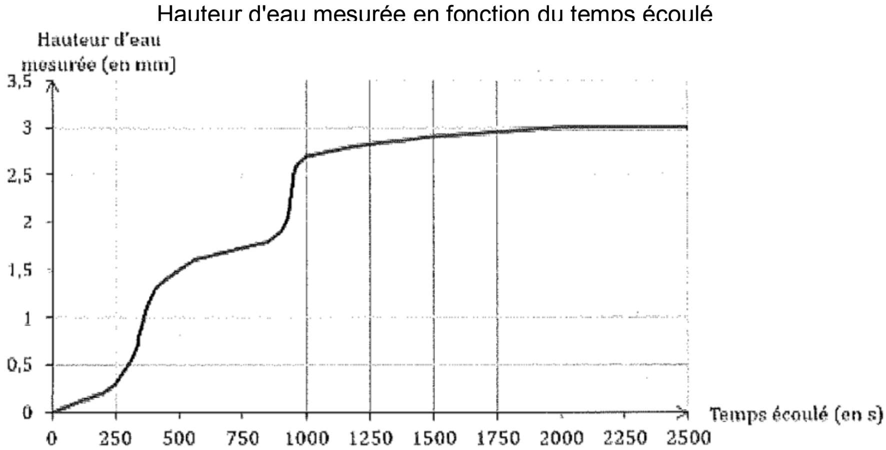
1) L'épisode pluvieux a commencé à 17hl5.
Vers quelle heure la pluie s'est-elle arrêtée ?

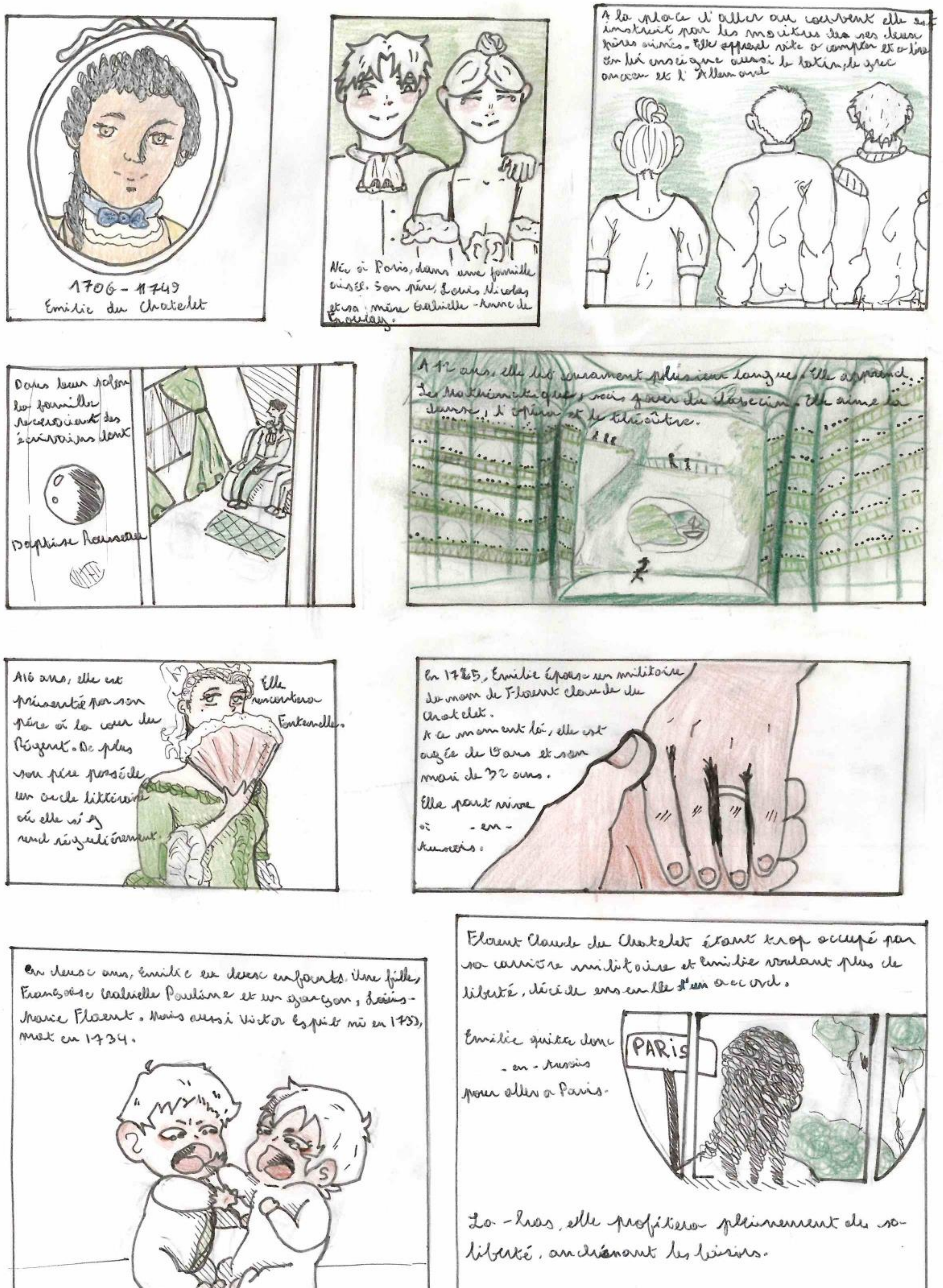
2) On qualifie les différents épisodes pluvieux de la façon suivante :

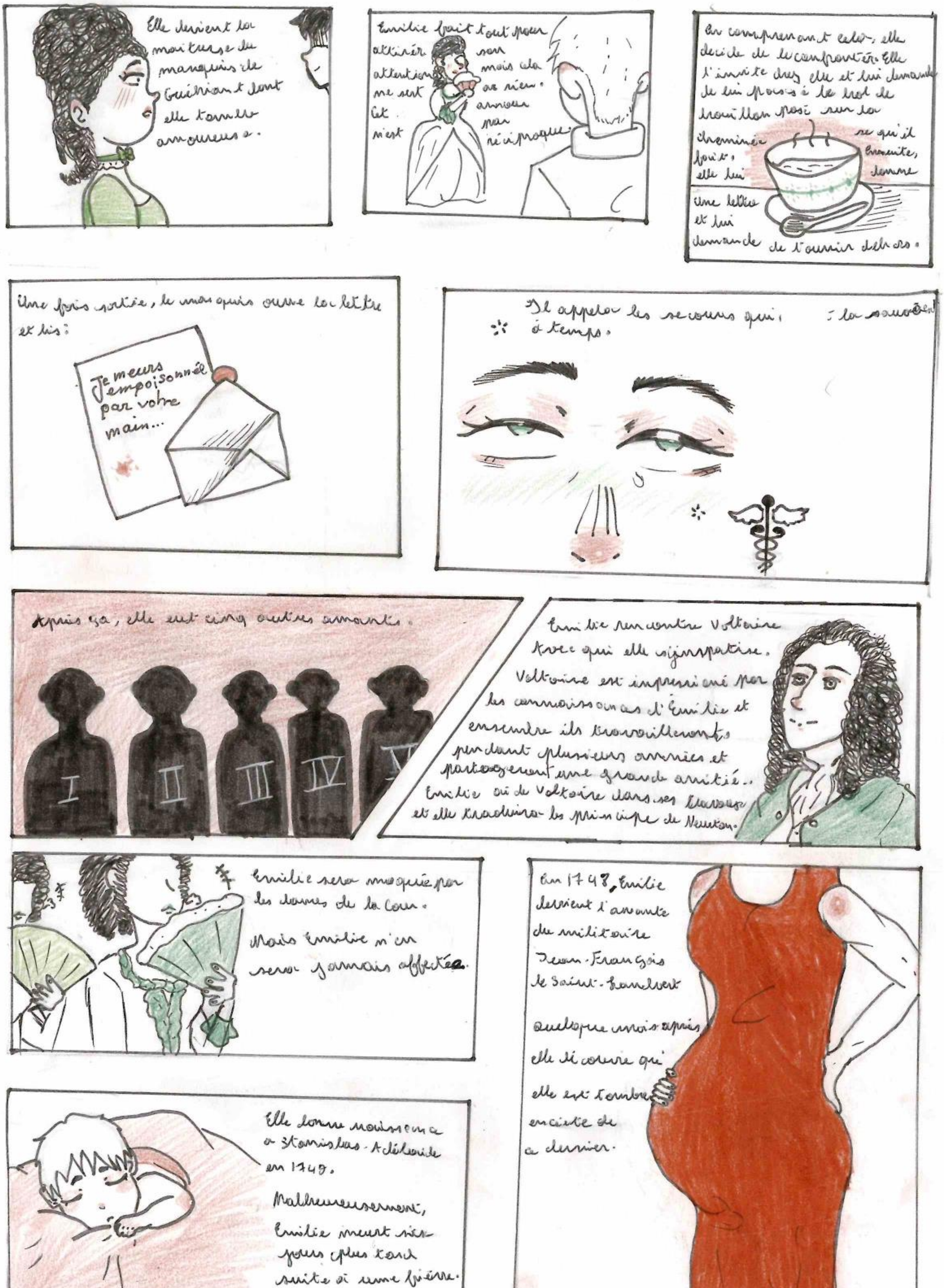
| Types de pluie | Vitesse d'accumulation |
|---|---|
| Pluie faible | Jusqu'à 2,5 mm/h |
| Pluie modérée | Entre 2,6 à 7,5 mm/h |
| Pluie forte | Supérieure à 7,5 mm/h |

À l'aide des informations données par le graphique et le tableau ci-dessus, cette pluie serait-elle qualifiée de faible, modérée ou forte ?

Hauteur d'eau mesurée en fonction du temps écoulé




1706 - 1749
Emilie du Chatelet
Née à Paris, dans une famille aisée. Son père, Louis Nicolas et sa mère Gabrielle-Anne de Froulay.
A la place d'aller au couvent elle est instruit par les maîtres des ses deux frères aînés. Elle apprend vite à compter et à lire on lui enseigne aussi le latin, le grec ancien et l'Allemand
Dans leur salon la famille recevaient des écrivains dont
Baptiste Rousseau
A 12 ans, elle lit couramment plusieurs langues. Elle apprend les Mathématiques, mais jouer du clavecin. Elle aime la danse, l'opéra et le théâtre.
A 16 ans, elle est présentée par son père à la cour du Régent. De plus son père possède un cercle littéraire où elle s'y rend régulièrement.
Elle rencontrera Fontenelle.
En 1725, Emilie épouse un militaire du nom de Florent Claude du Chatelet.
A ce moment là, elle est agée de 19 ans et son mari de 32 ans.
Elle part vivre à -en- Auxois.
En deux ans, Emilie eu deux enfants. Une fille, Françoise Gabrielle Pauline et un garçon, Louis-Marie Florent. Mais aussi Victor Esprit né en 1733, mort en 1734.
Florent Claude du Chatelet étant trop occupé par sa carrière militaire et Emilie voulant plus de liberté, décide ensemble d'un accord.
Emilie quitte donc -en- Auxois pour aller à Paris.
PARIS
La-bas, elle profitera pleinement de sa liberté, enchaînant les loisirs.


Elle devient la maîtresse du marquis de Guébriant dont elle tombe amoureuse.
Emilie fait tout pour attirer son attention mais cela ne sert à rien. Cet amour n'est pas réciproque.
En comprenant cela, elle décide de le confronter. Elle l'invite chez elle et lui demande de lui passer le bol de bouillon posé sur la cheminée. Ce qu'il fait. Ensuite, elle lui donne une lettre et lui demande de l'ouvrir dehors.
Une fois sortie, le marquis ouvre la lettre et lis:
Je meurs empoisonnée par votre main...
Il appela les secours qui la sauvèrent à temps.
Après ça, elle eut cinq autres amants.
I
II
III
IV
V
Emilie rencontre Voltaire avec qui elle sympathise. Voltaire est impressionné par les connaissances d'Émilie et ensemble ils travaillèrent pendant plusieurs années et partagèrent une grande amitié.. Emilie aide Voltaire dans ses travaux et elle traduira les principe de Newton.
Emilie sera moquée par les dames de la Cour.
Mais Emilie n'en sera jamais affectée.
En 1748, Emilie devient l'amante du militaire Jean-François de Saint-Lambert
Quelques mois après elle découvre qu'elle est tombée enceinte de ce dernier.
Elle donne naissance à Stanislas-Adélaïde en 1749.
Malheureusement, Emilie meurt six jours plus tard suite à une fièvre.


Voltaire assistera à ses funérailles
Gabrielle émilie Le tonnelier de Breteuil
1706 - 1749
De plus sa fille moura vingt mois plus tard en 1751.
1749
En 1746, Emilie sera inscrite sur le registre des membres de l'académie des sciences de Bologne.

# Organisation et gestion de données

## I. Proportionnalité

### Calculer un coefficient multiplicateur

$$\text{Coefficient multiplicateur} = \frac{\text{Valeur d'arrivée}}{\text{Valeur de départ}}$$

| | |
|---|---|
| Volume de peinture (L) | 2,5 |
| Surface peinte (m²) | 30 |

× ? $\quad ? = \frac{30}{2,5} = 12$

| | |
|---|---|
| Nombre de billes | 21 |
| Masse du sac de billes (kg) | 7,5 |

× ? $\quad ? = \frac{21}{7,5} = 2,8$

× ?

| | | |
|---|---|---|
| Capacité (Mo) | 400 | 600 |
| Prix (€) | 5 | 7,5 |

$? = \frac{600}{400} = 1,5$

### Calculer une 4^eme proportionnelle

La quantité d'essence utilisée est proportionnelle à la distance parcourue. Combien de kilomètres pourra-t-on effectuer avec 34,23 L d'essence ?

| | | |
|---|---|---|
| Distance parcourue (km) | 200 | ? |
| Essence consommée (L) | 14 | 34,23 |

$? = \frac{200 \times 34,23}{14} = 489 \text{ km}$

Un transporteur propose les tarifs suivants proportionnels à la distance parcourue. Combien couterait un déplacement de 282 km ?

| | | |
|---|---|---|
| Distance (km) | 150 | 282 |
| Prix (€) | 125,40 | ? |

$? = \frac{282 \times 125,4}{150} = 235,752 \text{ €}$

### Montrer que deux grandeurs sont proportionnelles

- **Par le calcul**

On calcule tous les quotients et on vérifie qu'ils sont égaux.

Dans ce cas, on passera donc d'une ligne à l'autre en multipliant par un même nombre.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Volume de jus d'orange (mL) | 165 | 220 | 330 |
| Valeur énergétique (kcal) | 60 | 80 | 120 |

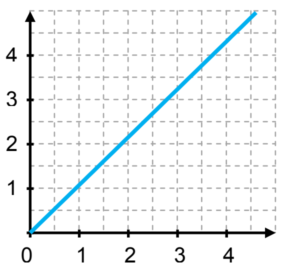
× ?

- $\frac{165}{60} = 2,75$ • $\frac{220}{80} = 2,75$ • $\frac{330}{120} = 2,75$

La valeur énergétique **est proportionnelle** au volume de jus d'orange.

- **Graphiquement**

Deux grandeurs proportionnelles sont représentées par des points alignés sur une droite qui passe par l'origine du repère.




Le volume de glace obtenu en faisant geler de l'eau **est proportionnel** au volume d'eau utilisé.

*Scanne le QR-code ou clique ici et accède à toutes les méthodes de M. Monka en vidéo !*


**EXERCICE 1** 5 min

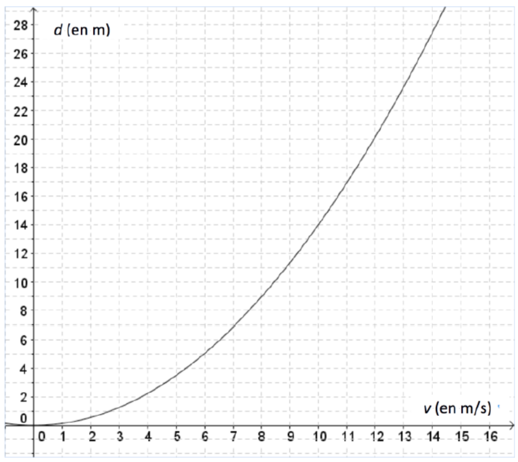
Une boite de 50 agrafes coûte 2,25 €. Une autre boite contenant 20 agrafes coûte 1,90 €. Le prix est-il proportionnel au nombre de punaises ?

**EXERCICE 2** 10 min

1. Paul achète 15 m de tissu pour 20,25 €. Combien coûtent 6 m de ce même tissu ?
2. Le pain complet est au prix de 4,20 €/kg. Combien coute un pain complet de 600 g ?

**EXERCICE 3** 15 min

La distance de freinage d'un véhicule est la distance parcourue par celui-ci entre le moment où le conducteur commence à freiner et celui où le véhicule s'arrête.
Celle-ci dépend de la vitesse du véhicule.
La courbe ci-contre donne la distance de freinage $d$, exprimée en mètres, en fonction de la vitesse $v$ du véhicule, en m/s, sur une route mouillée.




1) Démontre que 10 m/s = 36 km/h.
2) a. La distance de freinage est-elle proportionnelle à la vitesse du véhicule ?
b. Estime la distance de freinage d'une voiture roulant à la vitesse de 36 km/h.
c. Un conducteur, apercevant un obstacle, décide de freiner. On constate qu'il a parcouru 25 mètres entre le moment où il commence à freiner et celui où il s'arrête.
Détermine, avec la précision permise par le graphique, la vitesse à laquelle il roulait en m/s.
3) On admet que la distance de freinage $d$, en mètres, et la vitesse $v$, en m/s, sont liées par la relation $d = 0,14\, v^2$.
a. Retrouve par le calcul le résultat obtenu à la question 2b.
b. Un conducteur, apercevant un obstacle, freine ; il lui faut 35 mètres pour s'arrêter. À quelle vitesse roulait-il ?

# II. Proportions et pourcentages

## Vocabulaire

**Sur 25 élèves, il y a 14 filles.**

- Le **nombre** de filles est **14** .
- La **proportion** de filles est $\frac{14}{25}$ .
- Le **pourcentage** de filles est $\frac{14}{25} = 0{,}56 =$ **56 %**

| **Proportion** | 0 | 1 quart | La moitié | 3 quarts | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Pourcentage correspondant** | 0 % | 25 % | 50 % | 75 % | 100 % |

## Déterminer un pourcentage

Pour déterminer un pourcentage, on peut déterminer la **proportion** $\left(\frac{\text{Quantité}}{\text{Quantité totale}}\right)$, l'exprimer sous **forme décimale** puis l'exprimer en **pourcentage**.

- Il y a 36 hommes parmi 90 cadres. Quel est le pourcentage d'hommes ? $\frac{36}{90} = 0{,}4 =$ **40 %** .
- 210 élèves ont affirmé avoir accès à la 5G sur 1500 élèves interrogés. Quel est le pourcentage d'élèves ayant accès à la 5G ? $\frac{210}{1500} = 0{,}14 =$ **14 %**

## Appliquer un pourcentage / Prendre une fraction d'une quantité

Pour calculer $a$ **% d'une quantité,** on **multiplie** cette quantité par $\frac{a}{100}$ .

- 8 % des élèves des 150 élèves de 3[ème] d'un collège déclare ne pas posséder de téléphone portable. Combien d'élèves cela représente-t-il ? $150 \times \frac{8}{100} =$ **12 élèves**

Pour calculer $\frac{a}{b}$ **d'une quantité,** on **multiplie** cette quantité par $\frac{a}{b}$. $(b \neq 0)$

- Les $\frac{2}{3}$ des 240 employés d'une entreprise sont en vacances. Combien de personnes cela représente-t-il ? $\frac{2}{3} \times 240 =$ **160 personnes**

*Scanne le QR-code ou clique ici et accède à toutes les méthodes de M. Monka en vidéo !*


**EXERCICE** *25 min*

Document 1

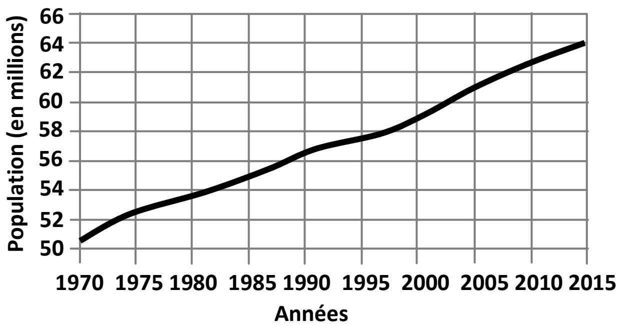
En 2015, environ 4,7 % de la population française souffrait d'allergies alimentaires.

En 2010, les personnes concernées par des allergies alimentaires étaient deux fois moins nombreuses qu'en 2015.

En 1970, seulement 1 % de la population était concernée.

*Source : Agence nationale de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.*

Document 2 : **Population en France métropolitaine entre 1970 et 2015**




### Partie I :

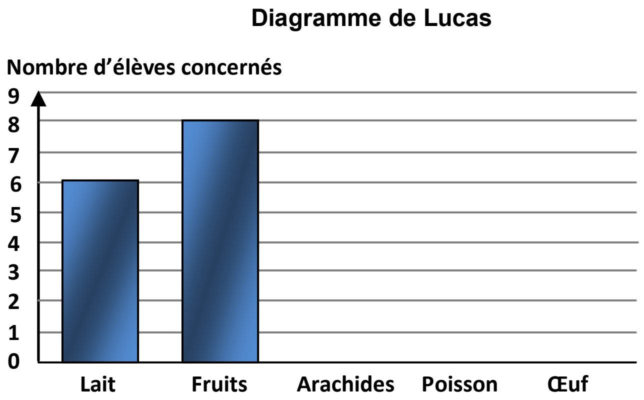
1. Détermine une estimation du nombre de personnes, à 100 000 près, qui souffraient d'allergies alimentaires en France en 2010.
2. Est-il vrai qu'en 2015, il y avait environ 6 fois plus de personnes concernées qu'en 1970?

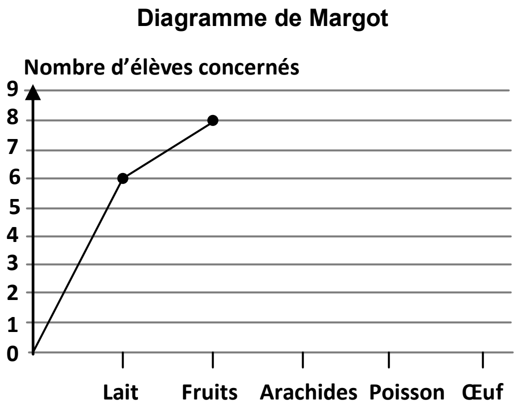
### Partie II :

En 2015, dans un collège de 681 élèves, 32 élèves souffraient d'allergies alimentaires. Le tableau suivant indique les types d'aliments auxquels ils réagissaient.

| Aliments | Lait | Fruits | Arachides | Poisson | Œuf |
|---|---|---|---|---|---|
| Nombre d'élèves concernés | 6 | 8 | 11 | 5 | 9 |

1. La proportion des élèves de ce collège souffrant d'allergies alimentaires est-elle supérieure à celle de la population française ?
2. Jawad est étonné : « J'ai additionné tous les nombres indiqués dans le tableau et j'ai obtenu 39 au lieu de 32 ».
   Explique cette différence.
3. Lucas et Margot ont chacun commencé un diagramme pour représenter les allergies des 32 élèves de leur collège :




**a.** Qui de Lucas ou de Margot a fait le choix le mieux adapté à la situation ? Justifie la réponse.

**b.** Reproduis et termine le diagramme choisi à la question **a.**

# V. *Statistiques*

## Moyenne

**Méthode :**

- On additionne toutes les valeurs de la série statistique.
- On divise par l'effectif total.

- **Notes d'un élève de 4ème en maths :**

8 ; 12 ; 12 ; 12 ; 14 ; 15 ; 16 ; 16

$$\text{Moyenne} = \frac{8+12\times3+14+15+16\times2}{8} = 13{,}125$$

- **Ages des élèves d'un club de sport :**

| Age (en année) | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 2 | 6 | 9 | 5 | 3 |

$$\text{Moyenne} = \frac{12\times\mathbf{2}+13\times\mathbf{6}+14\times\mathbf{9}+15\times\mathbf{5}+16\times\mathbf{3}}{25}$$

$$= 14{,}04$$

## Diagrammes

L'angle de chaque secteur est proportionnel à l'effectif correspondant.

**Circulaire :**
La somme des mesures des angles est 360°.

**Semi-circulaire :**
La somme des mesures des angles est 180°.

*Scanne le QR-code ou clique ici et accède à toutes les méthodes de M. Monka en vidéo !*


### EXERCICE 1 — *10 min*

On a demandé aux élèves d'une classe le nombre d'applications qu'ils ont utilisées au cours d'une journée. Les réponses sont consignées dans le tableau ci-dessous.

| Nombre d'applications | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre d'élèves | 6 | 5 | 3 | 3 | 2 | 3 |

Calcule le nombre moyen d'applications utilisées.

### EXERCICE 2 — *10 min*

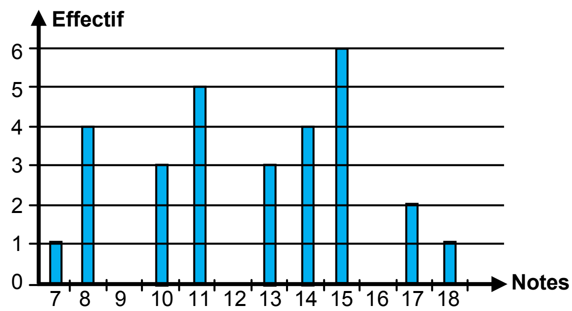
Voici les températures moyennes mensuelles de l'eau de mer à Majorque pour l'année 2015 :

| Mois | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T (en °C) | 14 | 13 | 14 | 15 | 17 | 21 | 24 | 25 | 24 | 21 | 18 | 15 |

Calcule la moyenne de cette série.

### EXERCICE 3 — *10 min*

Le diagramme en bâtons ci-contre représente la répartition des notes des élèves d'une classe de 3e lors d'un devoir de mathématiques.
Calcule la note moyenne obtenue à ce devoir.

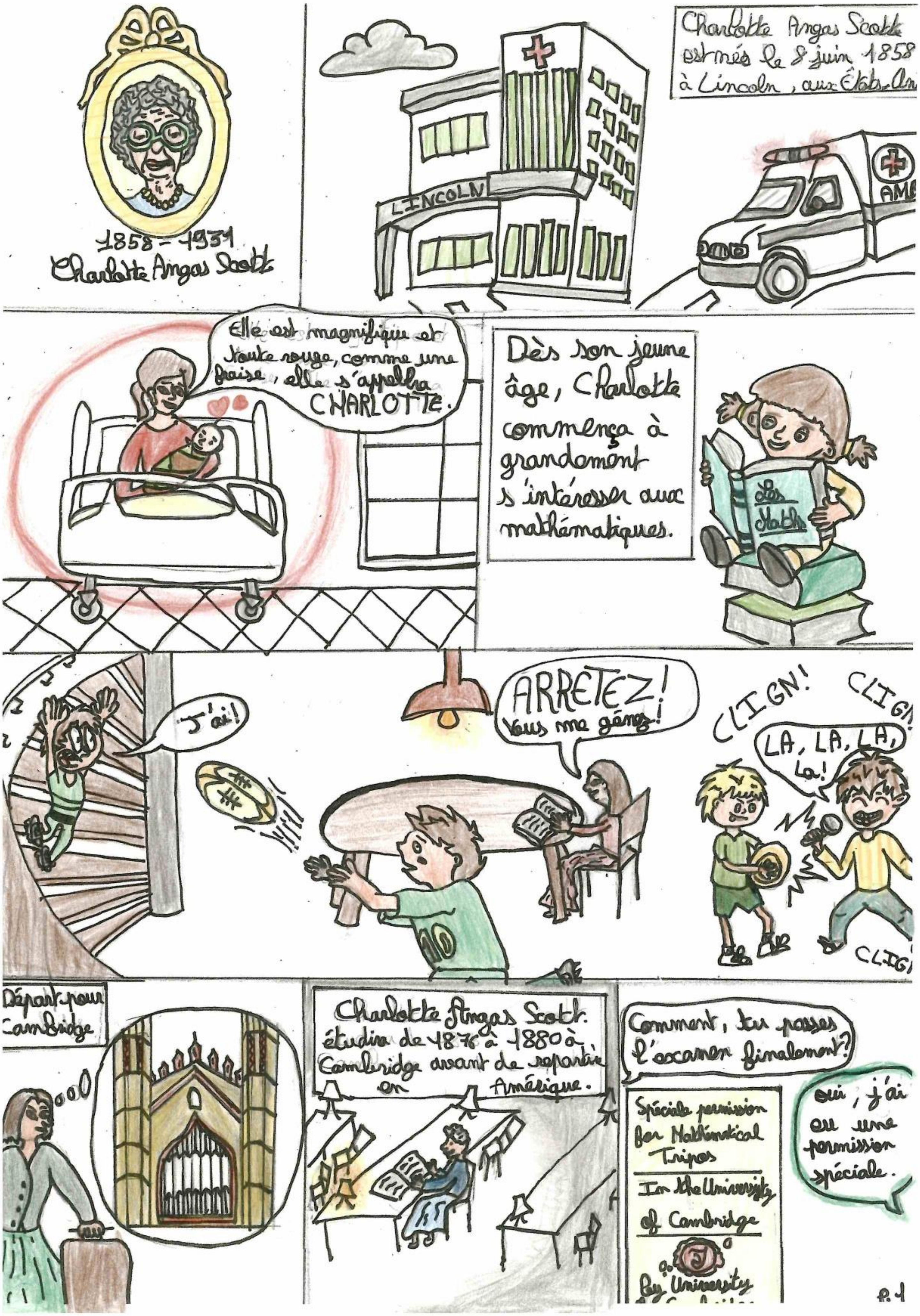



### EXERCICE 4 — *15 min*

Un vote a donné ces résultats :

- 96 voix pour M. Marcel ;
- 72 voix pour Mme Samia ;
- 60 voix pour M. Brandon ;
- 156 voix pour M. David ;
- 48 abstentions.

Représente ces données par un graphique adapté.


1858 - 1931
Charlotte Angas Scott
LINCOLN
Charlotte Angas Scott est née le 8 juin 1858 à Lincoln, aux États-Un
AM
Elle est magnifique et toute rouge, comme une fraise, elle s'appellera CHARLOTTE.
Dès son jeune âge, Charlotte commença à grandement s'intéresser aux mathématiques.
Les Math
J'ai!
ARRETEZ! Vous me gênez!
CLIGN! CLIGN
LA, LA, LA, La!
10
CLIG
Départ pour Cambridge
Charlotte Angas Scott étudia de 1876 à 1880 à Cambridge avant de repartir en Amérique.
Comment, tu passes l'examen finalement?
Spéciale permission for Mathématical Tripos
In the University of Cambridge
By University
oui, j'ai eu une permission spéciale.
P. 1

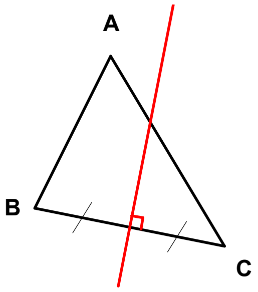

Mais ? C'est moi la 8ème de ce concours, Pas Jacke Hughes.
Résultat du Tripos:
1: Jorge Brown
2: Olivere Clarke
3: William Hall
4: Reece Morton
5: Jenson Evans
6: Lewis Moore
7: Alexander Morton
8: Jacke Hughes
9: Michael Martinez
10: Conor Coper
Charlotte ! Charlotte ! Charlotte !
La 8ème place est attribuée à Jack Hughes !
HOU !
HOU ! C'est Charlotte Hou !
Suite à cet événement, on a pris conscience de cette injustice et grâce à tous les participants, les femmes auront le droit de participer au Tripos.
Charlotte ? Tu fais de l'étude sur les courbes algébriques ?
En effet, c'est ma spécialité.
Après sa « victoire » Charlotte restera 4 ans à Cambridge pour ses études de courbes algébriques avant d'enseigner les mathématiques dans une école pour femmes en Amérique.
École pour femme
En 1885, Charlotte Angas Scott deviendra institutrice dans une école pour femmes.
Alors docteur ?
Désolé, Vous avez développé une surdité croissante.
Comment ?
Vous avez développé une surdité croissante !
Charlotte prit sa retraite en 1924.

# Espace et géométrie

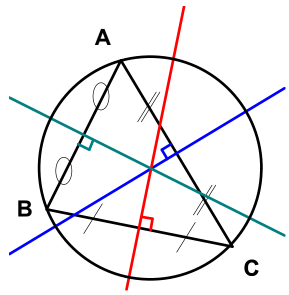
## I. *Mémo : droites remarquables dans un triangle*

### Médiatrices

La **médiatrice** d'un côté du triangle est la droite perpendiculaire à ce côté et passant par son milieu.

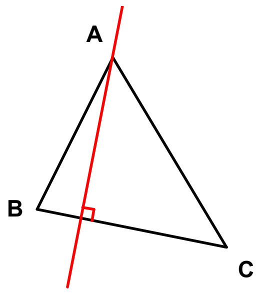



Les trois médiatrices d'un triangle sont **concourantes** en un point appelé **centre du cercle circonscrit** au triangle.

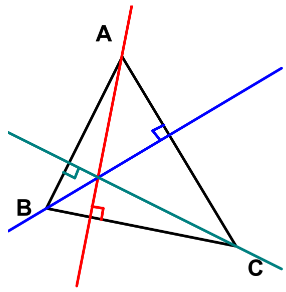



### Hauteurs

Dans un triangle, une **hauteur** est une droite qui passe par un sommet et qui est perpendiculaire au côté opposé à ce sommet.

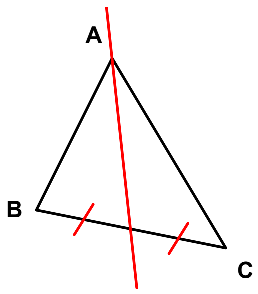



Les trois hauteurs d'un triangle sont **concourantes** en un point appelé **orthocentre** du triangle.

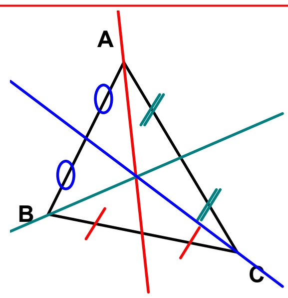



### Médianes

Dans un triangle, une **médiane** est une droite qui passe par un sommet et par le milieu du côté opposé à ce sommet.

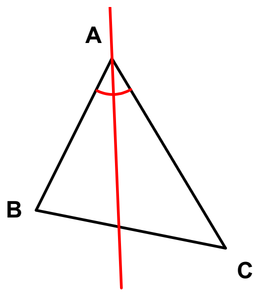



Les trois médianes d'un triangle sont **concourantes** en un point appelé le **centre de gravité** du triangle.

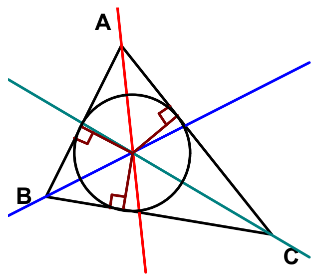



### Bissectrices

Dans un triangle, une **bissectrice** est une droite qui passe par un sommet et qui partage l'angle correspondant en deux angles de même mesure.



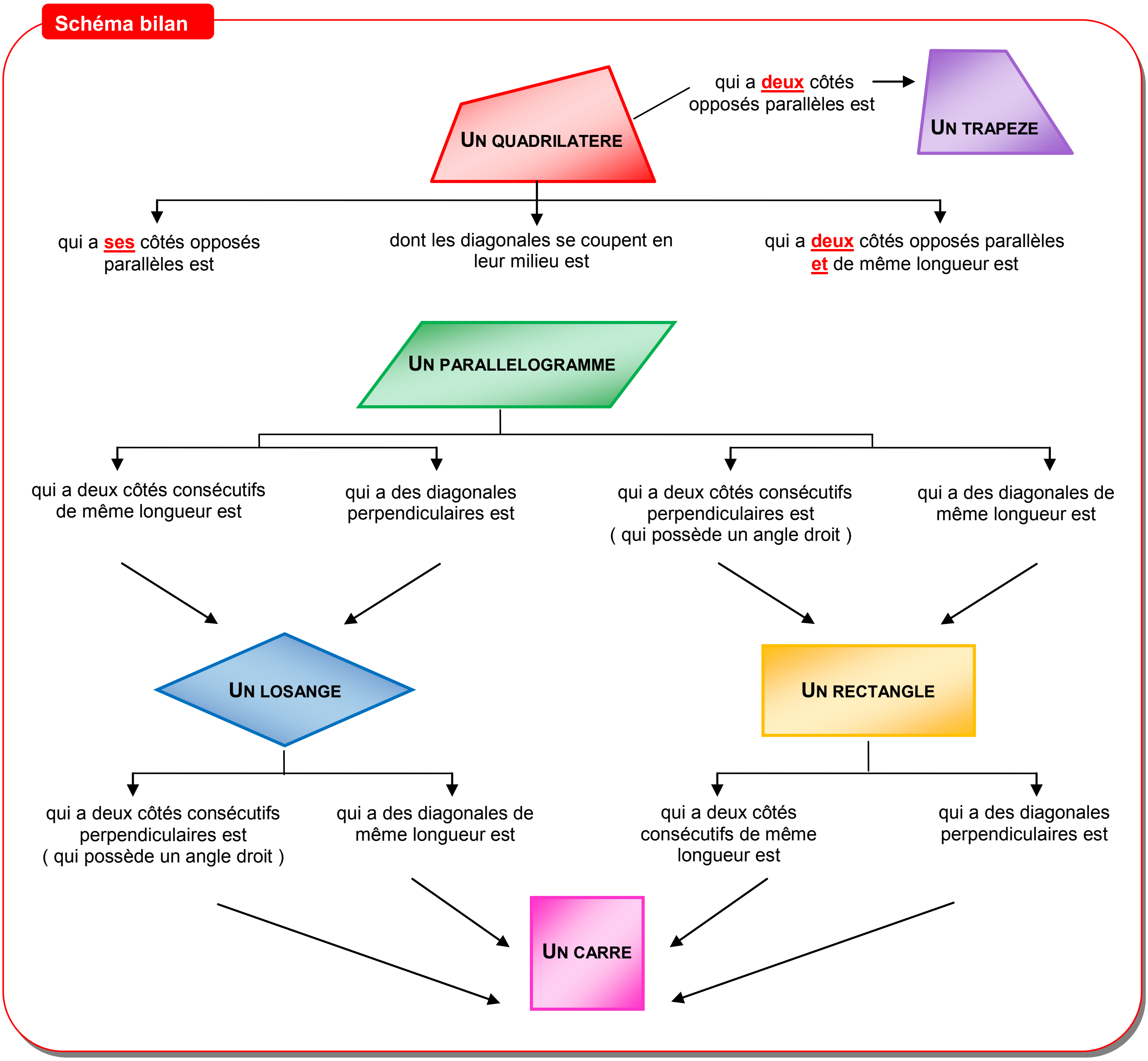

Les trois bissectrices d'un triangle sont **concourantes** en un point appelé le **centre du cercle inscrit** au triangle.




**ENTRAINEMENT EN LIGNE**

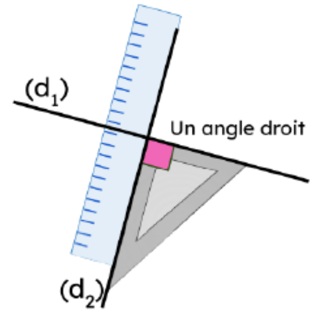
*Parce que tu es en VACANCES…*
*Scanne le QR-Code ou clique ici pour t'entraîner en t'amusant avec Euclidea !*

## II. *Mémo : quadrilatères particuliers*

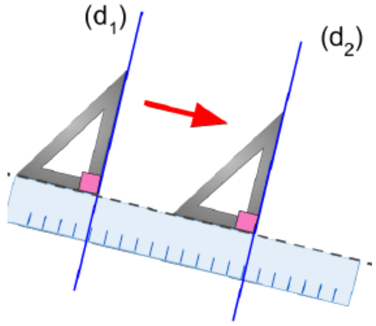


# III. Construction de figures

## Droites perpendiculaires

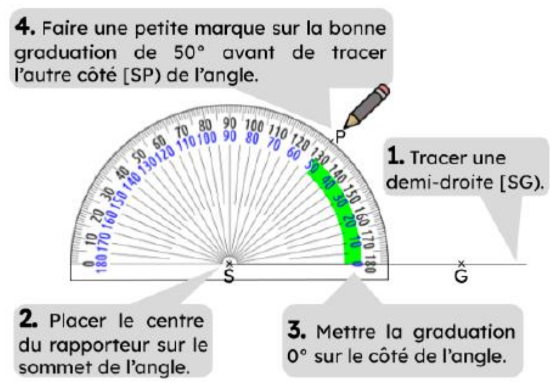



## Droites parallèles



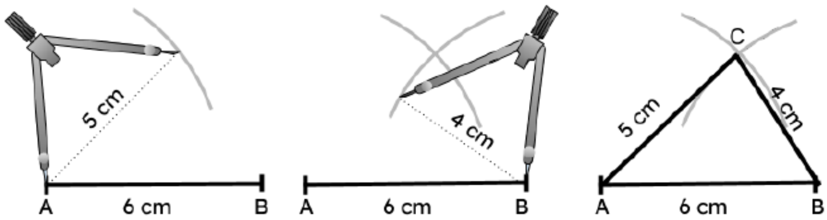

## Construire un angle

Pour construire un angle $\widehat{PSG}$ de 50°




## Triangle avec les mesures des côtés

Triangle ABC avec AB = 6cm, AC = 5cm et BC = 4cm :




*Scanne les QR-codes ou clique ici, là et là et accède à toutes les méthodes de M. Monka en vidéo !*

**EXERCICE 1** *15 min*

Construis les figures suivantes
(d'abord une figure à main levée, puis celle en vraie grandeur)

1. Un triangle RST tel que RS = 4 cm, ST = 7 cm et RT = 5 cm.
2. Un triangle JKL tel que JL = 3,2 cm, JK = 6,4 cm et KL = 3,5 cm.
3. Un triangle MNO isocèle en M tel que MN = 5 cm et ON = 3,2 cm.
4. Un triangle GHI rectangle en H tel que GH = 3 cm et HI = 7 cm.
5. Un triangle DEF rectangle en D tel que DE = 5 cm et EF = 9 cm.

**EXERCICE 2** *15 min*

Construis les figures suivantes
(d'abord à main levée, puis en vraie grandeur) .

1. Un rectangle ABCD tel que AB = 5 cm et AC = 8 cm.
2. Un losange EFGH tel que EF = 4,2 cm et EG = 6 cm.
3. Un rectangle IJKL tel que IJ = 4,3 cm et LI = 3,8 cm.

**EXERCICE 3** *10 min*

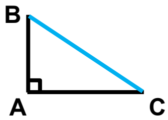
Construis les angles suivants :

1. l'angle TVM de mesure 31° .
2. l'angle ZXO de mesure 155° .
3. l'angle IYJ de mesure 44°◦ .

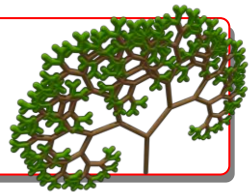
# IV. *L'égalité de Pythagore*

## Egalité de Pythagore

Dans le triangle ABC rectangle en A, on a : **$BC^2 = AB^2 + AC^2$.**




Né aux environs de 580 av. J.-C. à Samos, on établit sa mort vers 495 av. J.-C.



## Calculer la longueur d'un côté de l'angle droit

- **On sait que** le triangle RST est rectangle en T.
- **D'après** l'égalité de Pythagore,
- **on conclut que :** $RS^2 = RT^2 + ST^2$

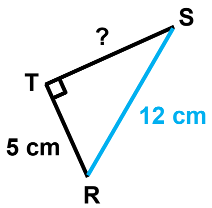
$12^2 = 5^2 + ST^2$

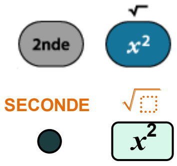
$144 = 25 + ST^2$

$ST^2 = 144 - 25$

$ST^2 = 119$

$ST = \sqrt{119} \approx \boxed{10{,}9 \text{ cm}}$




## Calculer la longueur de l'hypoténuse

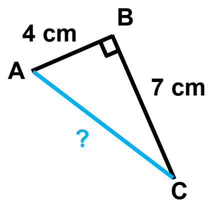
- **On sait que** le triangle ABC est rectangle en B.
- **D'après** l'égalité de Pythagore,
- **on conclut que :** $AC^2 = AB^2 + BC^2$

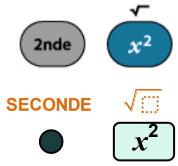
$AC^2 = 4^2 + 7^2$

$AC^2 = 16 + 49$

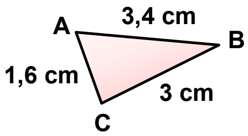
$AC^2 = 65$

$AC = \sqrt{65} \approx \boxed{8{,}1 \text{ cm}}$




## Montrer qu'un triangle est rectangle




[AB] est le plus grand côté.

- $AB^2 = 3{,}4^2 = \boxed{11{,}56}$
- $BC^2 + AC^2$

$= 3^2 + 1{,}6^2$

$= 9 + 2{,}56$

$= \boxed{11{,}56}$

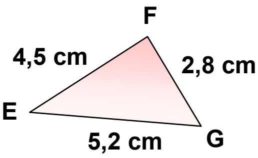
On calcule SEPAREMENT $AB^2$ et $BC^2 + AC^2$

- **On constate que :** $AB^2 = BC^2 + AC^2$.

L'égalité de Pythagore est vérifiée.

**On conclut que** le triangle ABC est rectangle en C.

## Montrer qu'un triangle n'est pas rectangle




[EG] est le plus grand côté.

- $EG^2 = 5{,}2^2 = \boxed{27{,}04}$
- $FG^2 + EF^2$

$= 2{,}8^2 + 4{,}5^2$

$= 7{,}84 + 20{,}25$

$= \boxed{28{,}09}$

On calcule SEPAREMENT $EG^2$ et $FG^2 + EF^2$

- **On constate que :** $EG^2 \neq EF^2 + FG^2$.

L'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée.

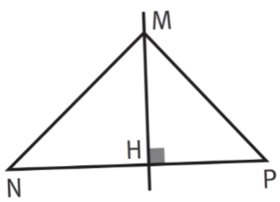
**On conclut que** le triangle EFG n'est pas rectangle.

*Scanne le QR-code ou clique ici et accède à toutes les méthodes de M. Monka en vidéo !*


## Exercice 1 — *10 min*

Les triangles MHP et MNH sont rectangles en H, les points N, H et P sont alignés, MN = 1,5 cm ; NH = 0,9 cm et HP = 1,6 cm.

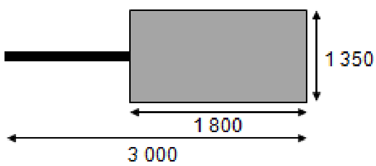
Calcule l'aire du triangle MNP.




## Exercice 2 — *15 min*

On dispose des informations suivantes :
Toutes les valeurs présentes sur les schémas sont en millimètres.

Dimensions de la remorque




Longueur du fusil sous-marin


On suppose que le fond de la remorque est un rectangle.
Le fusil sous-marin peut-il être placé « à plat » dans la remorque ?

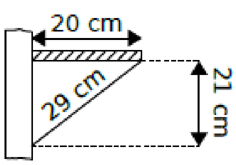
## Exercice 3 — *10 min*

Dans chacun des cas ci-dessous, indique si le triangle est rectangle.

1. EF = 3 cm ; FG = 4 cm ; EG = 5 cm.
2. EF = 5 cm ; FG = 6 cm ; EG = 7 cm.

## Exercice 4 — *10 min*

Pour vérifier s'il a bien posé une étagère de 20 cm de profondeur sur un mur parfaitement vertical, M. Brico a pris les mesures marquées sur le schéma ci-contre.
Son étagère est-elle parfaitement horizontale ?



# V. Translation

## Définition

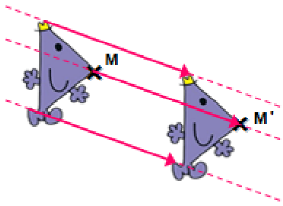
Transformer une figure par translation, c'est **la faire glisser sans la tourner**.

Ce glissement se définit par :

- Une direction
- Un sens
- Une longueur.

On peut schématiser ce glissement par des flèches (appelées **vecteurs**).

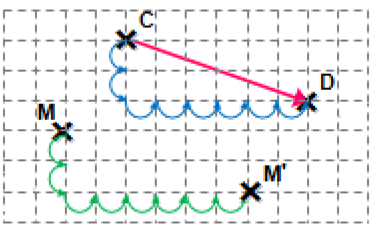
Translation qui transforme M en M' / de vecteur $\overrightarrow{MM'}$




## Construction sur quadrillage

**Construction du point M', image de M par la translation de vecteur $\overrightarrow{CD}$**

- On observe le déplacement horizontal et le déplacement vertical permettant d'aller de C à D.
- A partir du point M, on reproduit exactement les mêmes déplacements pour placer le point M'.

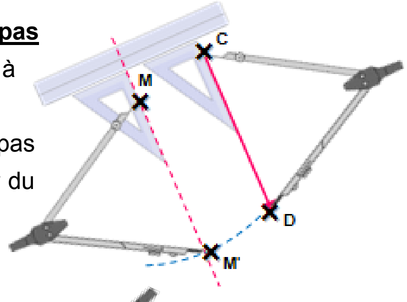


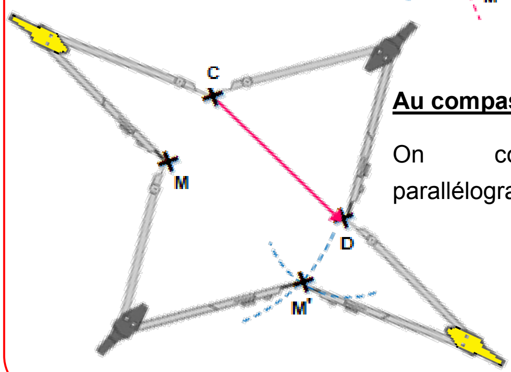

## Construction aux instruments

**Construction du point M', image de M par la translation de vecteur $\overrightarrow{CD}$**

**A l'équerre et au compas**

- On trace la parallèle à (CD) passant par M.
- On reporte au compas la longueur CD à partir du point M.




**Au compas uniquement**

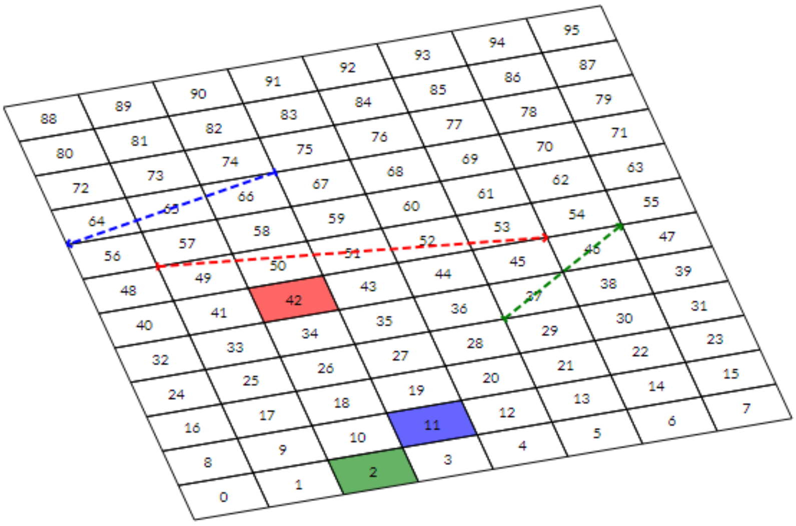
On construit le parallélogramme CDM'M.

*Scanne le QR-code ou clique ici et accède à toutes les méthodes de M. Monka en vidéo !*


## Exercice 1

*5 min*

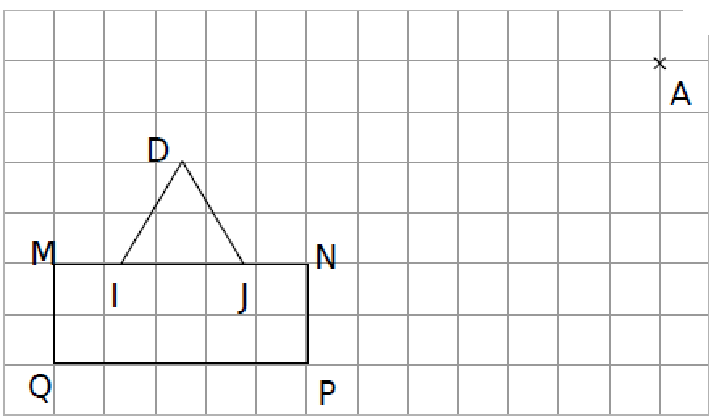
1. Dans la translation qui transforme la figure 37 en la figure 55 quel est le numéro de l'image de la figure 2 ?
2. Dans la translation qui transforme la figure 57 en la figure 54 quel est le numéro de l'image de la figure 42 ?
3. Dans la translation qui transforme la figure 75 en la figure 64 quel est le numéro de l'image de la figure 11 ?



## Exercice 2

*10 min*

Construis l'image de la figure ci-dessous par la translation qui transforme D en A :




## Exercice 3

*10 min*

Soit ABDC un parallélogramme.

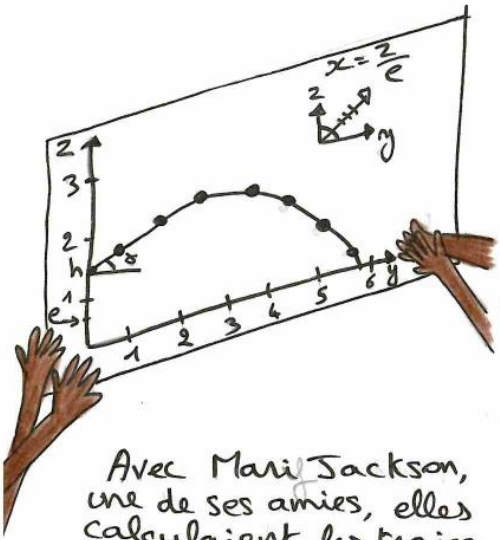
1. Construis le point E, image du point B par la translation qui transforme C en D.
2. Que peux-tu dire du point B ?

## Entrainement en ligne

*Scanne le QR-Code ou clique ici pour t'entraîner en t'amusant avec les applications de M. Auclair !*

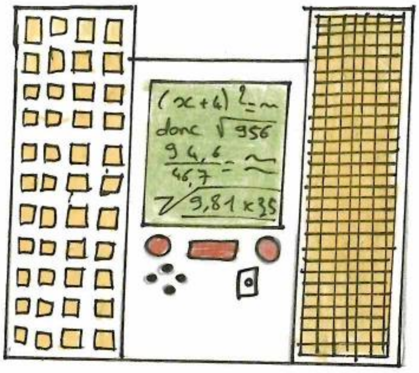

1910 - 2008
Dorothy Voghan, née Dorothy Jean Johnson, née le 20 septembre 1910 dans le Missouri
Elle est très intelligente et très curieuse.
À l'âge de 7ans, elle déménage en Virginie Occidentale
En 1925, elle obtient son diplome secondaire au lycée de Beechurst.
Grâce à une bourse elle rentre à l'université de Wilberforce
Wilberforce
Elle obtiendra son diplome en 1929 à seulement 19 ans.
Un de ses professeurs la recommande pour des études supérieures en mathématiques à Harvard.
C'est l'une de mes meilleurs élèves.
Mais elle refuse car sa famille n'a pas les sous à cause de la grande dépression
Non désolé
ECOLE
Elle opte donc pour un diplome d'éducation


FAMILLE
ÉCOLE
Pendant les onzes années à suivre elle va jongler entre sa vie de famille et de professeur de math.
Car entre temps elle s'est mariée à Howard Voghan en 1932
Donald
Leonard
Kenneth
Ensemble ils auront 6 enfants
Ann
Maida
Michael
En 1943 elle rentre à la NACA
Ce poste était normalement temporaire
Elle travaille donc avec un groupe de femmes appellées : The naca's West Area Computing unit
Elle est affectée avec les autres femmes de couleur dû à la ségrégation
Elle pose sa candidature pour devenir chef d'équipe
Candidature : nous avons le regret de vous informer... REFUSER
Mais sa candidature est toujours refusée
C'est injuste
Elle se plaint d'avoir les mêmes responsabilités mais n'a ni le salaire ni le poste.
En 1949, elle va finir par être nommé directrice.
DIRECTRICE

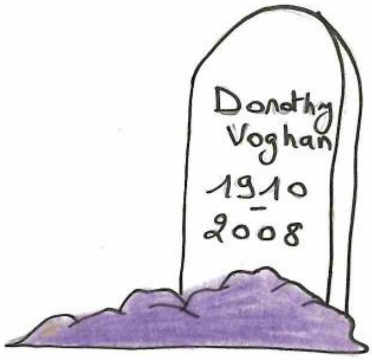



Avec Mari Jackson, une de ses amies, elles calculaient les trajectoires des vols.

En 1961, elle se dirige vers le secteur du calcul numérique

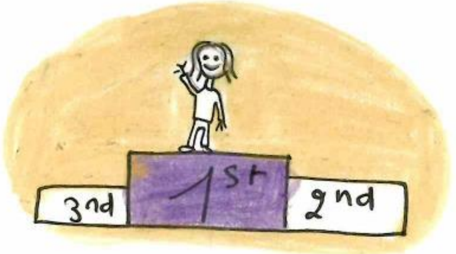



Elle prend sa retraite en 1971




Et meurt le 10 novembre 2008 à l'âge de 98 ans

Elle fut la première femme noire à obtenir la direction d'une équipe de la NACA



# Grandeurs et mesures

## I. Conversions

**Convertir des longueurs, des aires et des volumes**

| Unités de longueur | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| km | hm | dam | m | dm | cm | mm |
| | | | | | | |

| Unités d'aire | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $km^2$ | $hm^2$ | $dam^2$ | $m^2$ | $dm^2$ | $cm^2$ | $mm^2$ |
| | | | | | | |

| Unités de volume | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $km^3$ | $hm^3$ | $dam^3$ | $m^3$ | $dm^3$ | $cm^3$ | $mm^3$ |
| | | | | L | dL cL mL | |
| | | | | | | |

*Scanne le QR-code ou clique ici et accède à toutes les méthodes de M. Monka en vidéo !*


**EXERCICE** 15 min

Effectue les conversions :

a. 3,1 hm = ...........km

b. 14 cm² = ........... $dm^2$

c. 200 $mm^3$ = ....................................... $cm^3$

d. 5 m² = .............$cm^2$

e. 35,635 $cm^3$= ....................................... $mm^3$

f. 3,1 m = ...........hm

g. 78,2 cm² = .........$mm^2$

h. 3,1 dm = ...........cm

i. 1 542 $km^3$ = ....................................... $dam^3$

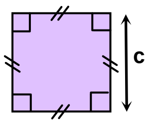
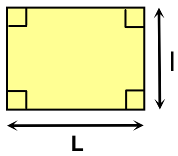
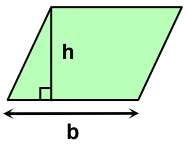
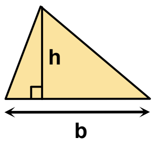
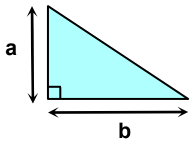
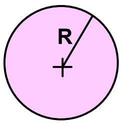
j. 8,3 dm² = ............. m²

**ENTRAINEMENT EN LIGNE**

*Parce que tu es en VACANCES… Scanne le QR-Code ou clique ici pour t'entraîner en t'amusant avec les applications de M. Auclair!*

## II. *Aires et périmètres*

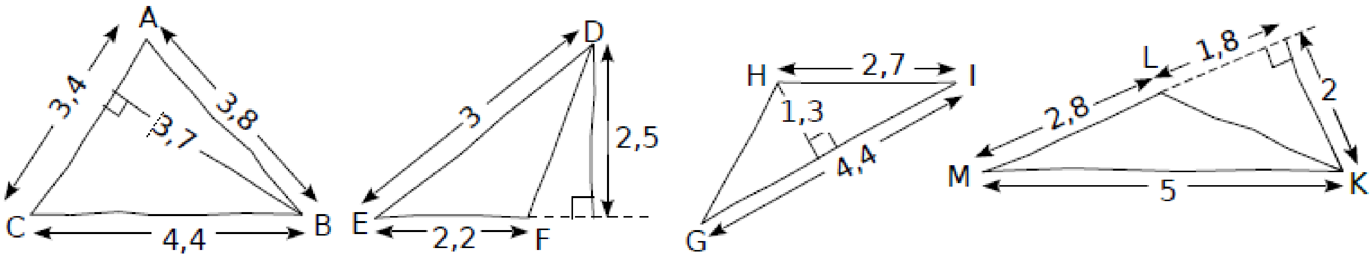
**Formules**

| Le carré | Le rectangle | Le parallélogramme | Le triangle | Le triangle rectangle | Le disque |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| Aire = $c \times c = c^2$<br>Périmètre = $4 \times c$ | Aire = $\ell \times L$<br>Périmètre = $2\ell + 2L$ | Aire = $b \times h$ | Aire = $\dfrac{b \times h}{2}$ | Aire = $\dfrac{a \times b}{2}$ | Aire = $\pi \times R^2$<br>Périmètre = $2\pi R$ |

*Scanne le QR-code ou clique ici et accède à toutes les méthodes de M. Monka en vidéo !*

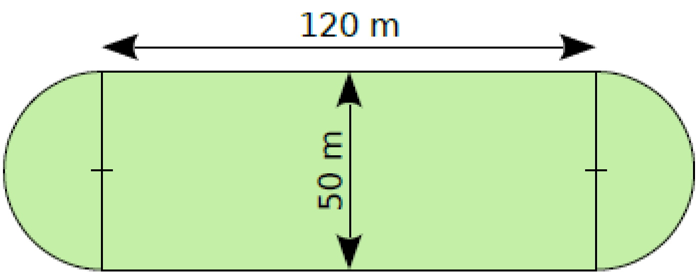

**EXERCICE 1** 15 min

Calcule l'aire des triangles suivants. L'unité de longueur est le centimètre.



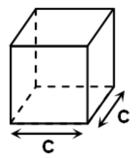
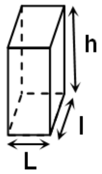
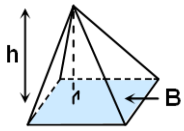
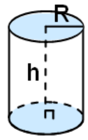
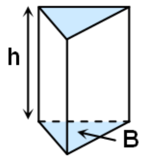

**EXERCICE 2** 15 min

Calcule l'aire et le périmètre de ce stade.



# III. *Volumes*

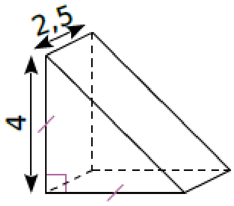
**Formules**

| Le cube | Le pavé droit | La pyramide | Le cône | Le cylindre | Le prisme droit |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |
| Volume $= c \times c \times c$ | Volume $= L \times \ell \times h$ | Volume $= \dfrac{Aire\ B \times h}{3}$ | Volume $= \dfrac{\pi \times R^2 \times h}{3}$ | Volume $= \pi R^2 h$ | Volume $=$ $Aire\ B \times h$ |

*Scanne le QR-code ou clique ici et accède à toutes les méthodes de M. Monka en vidéo !*


**EXERCICE 1** *15 min*

Le dessin ci-contre représente un prisme droit dont la base est un triangle rectangle isocèle. (L'unité est le centimètre.)



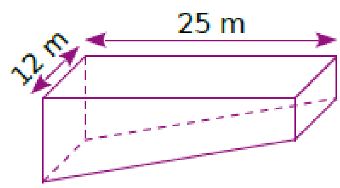

**a.** Quelle est la hauteur de ce prisme ?

**b.** Calcule l'aire d'une base.

**c.** Calcule le volume du prisme.

**EXERCICE 2** *15 min*

Une piscine a la forme du prisme droit ci-contre.



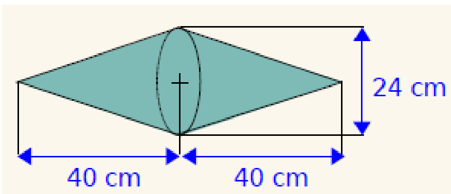

Sa profondeur va de 0,80 m à 2,20 m.

**a.** Quel volume d'eau contient-elle ?

**b.** Sachant que le robinet d'eau qui permet de la remplir a un débit de 15 L par minute, combien de temps faut-il pour la remplir ?

**EXERCICE 3** *15 min*

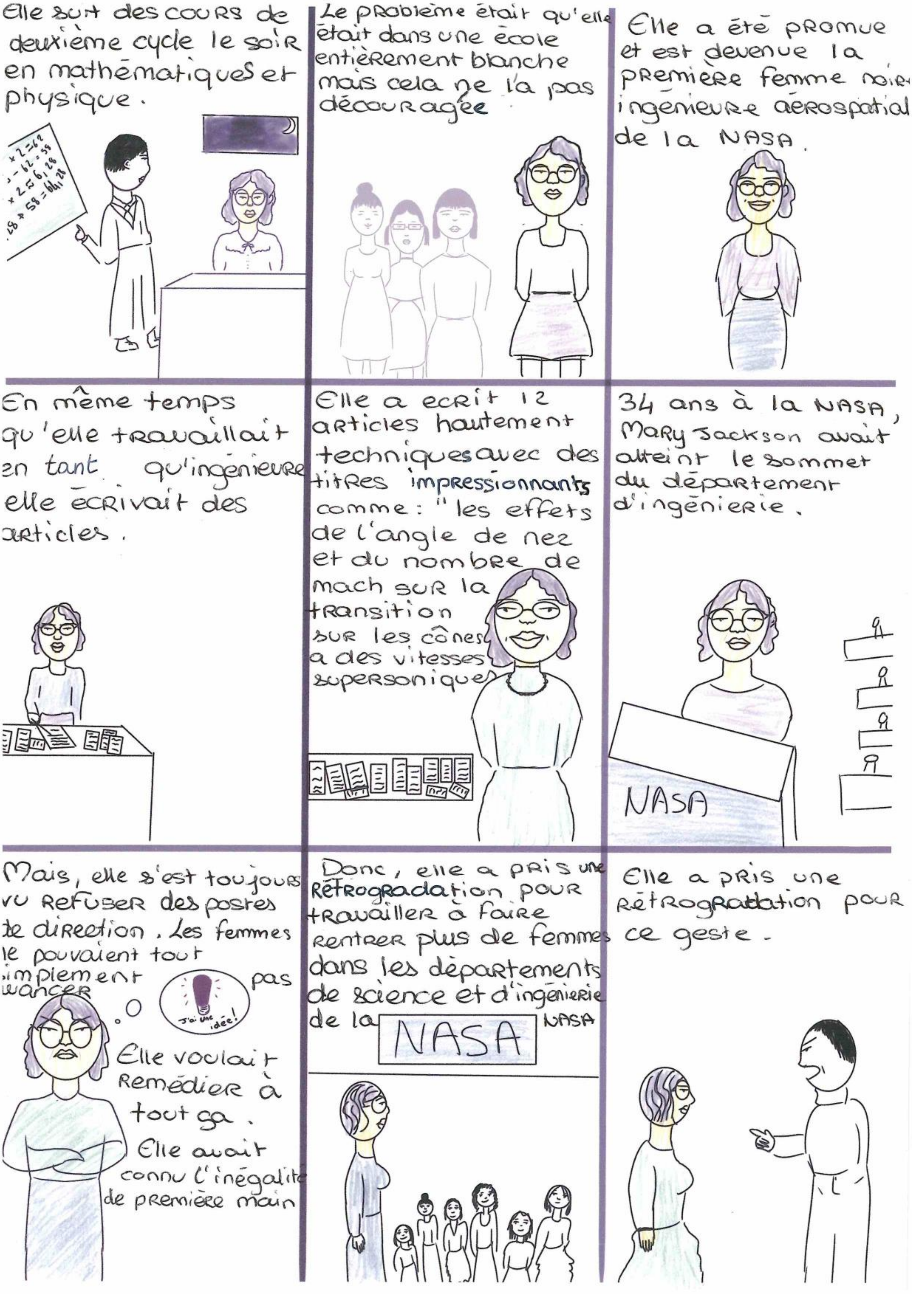
La société Truc fabrique des enseignes publicitaires composées de deux cônes de révolution de même diamètre 24 cm et de même hauteur 40 cm.




**a.** Calcule le volume d'une enseigne.
Donne la valeur exacte puis la valeur arrondie au dm$^3$.

**b.** Pour le transport, chaque enseigne est rangée dans un étui en carton ayant la forme d'un cylindre le plus petit possible et ayant la même base que les cônes.
Calcule le volume de cet étui en négligeant l'épaisseur du carton.


Mary Jackson
1921 - 2005
Mary Jackson est née le 9 avril 1921 en Virginie.
Elle a obtenu son diplôme avec de grands honneurs.
Elle est rentrée à l'université à 21 ans en ayant un diplôme en maths et en sciences physiques
UNIVERSITÉ
Elle a pris un travail d'enseignement des maths dans une école pour filles, du Maryland
2×4=8
10×7=70
3×7-3=18
21-3=18
3×2:3+4=6
6:3=2
2+4=6
À l'âge de 30 ans, elle décroche un emploi dans l'organisation qui allait bientôt être connue sous le nom de NASA.
NASA
Elle a travaillé comme mathématicienne de recherche dans la section informatique de la zone ouest à segrégation raciale
21:3=7
7+4=11
NASA
Son talent a été repéré et un ingénieur l'a embauchée pour travailler dans le tunnel de pression supersonique.
L'ingénieur lui conseille de retourner à l'université afin qu'elle puisse se qualifier comme ingénieure
Retourne à l'université

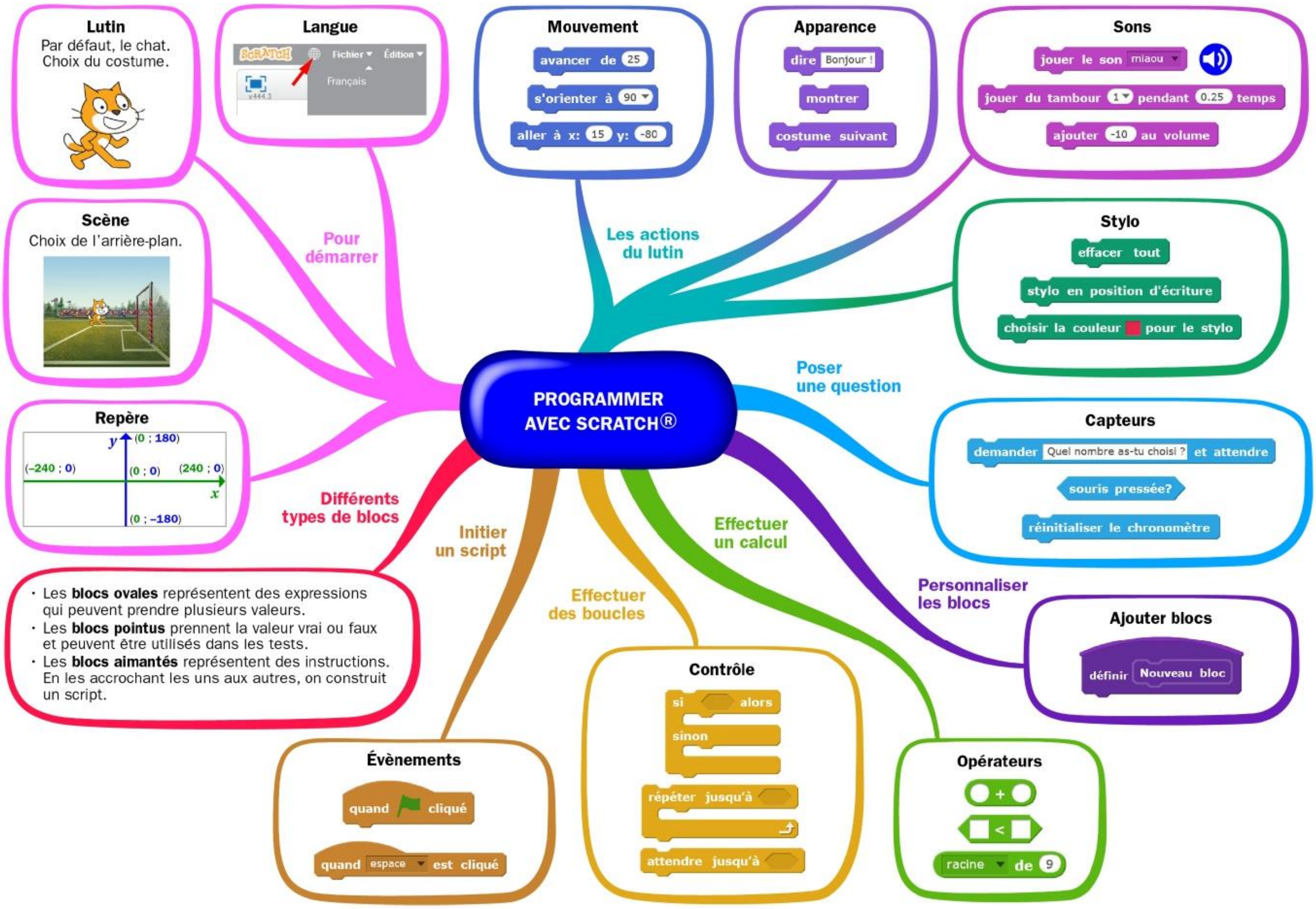

Elle suit des cours de deuxième cycle le soir en mathématiques et physique.
Le problème était qu'elle était dans une école entièrement blanche mais cela ne l'a pas découragée
Elle a été promue et est devenue la première femme noire ingénieure aérospatial de la NASA.
En même temps qu'elle travaillait en tant qu'ingénieure elle écrivait des articles.
Elle a ecrit 12 articles hautement techniques avec des titres impressionnants comme: "les effets de l'angle de nez et du nombre de mach sur la transition sur les cônes a des vitesses supersoniques
34 ans à la NASA, Mary Jackson avait atteint le sommet du département d'ingénierie.
NASA
Mais, elle s'est toujours vu refuser des postes de direction. Les femmes ne pouvaient tout simplement pas avancer
J'ai une idée!
Elle voulait remédier à tout ça.
Elle avait connu l'inégalité de première main
Donc, elle a pris une rétrogradation pour travailler à faire rentrer plus de femmes dans les départements de science et d'ingénierie de la NASA
NASA
Elle a pris une rétrogradation pour ce geste.

Elle meurt le 11 février 2005 à Hampton en Virginie aux États-Unis

La contribution de cette femme est remarquable non seulement pour amener l'homme sur la lune, mais aussi pour lutter contre les inégalités raciales et aider les femmes à atteindre le sommet.

# FIN

# Algorithmique et programmation

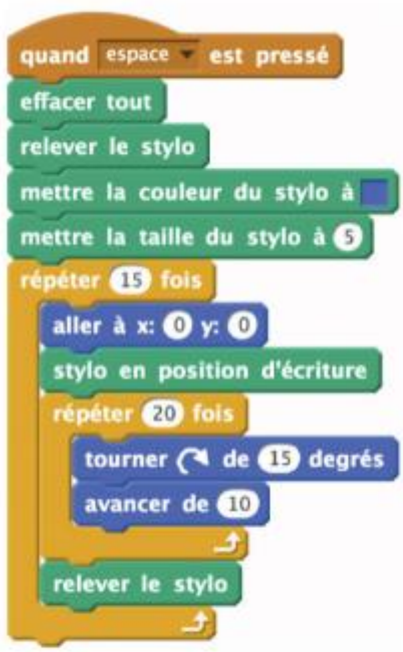



*Scanne le QR-code ou clique ici et accède à toutes les méthodes de Mme Hernando en vidéo !*

## I. En débranché, sans ordinateur ni tablette

**Exercice 1** ⏱ *5 min*

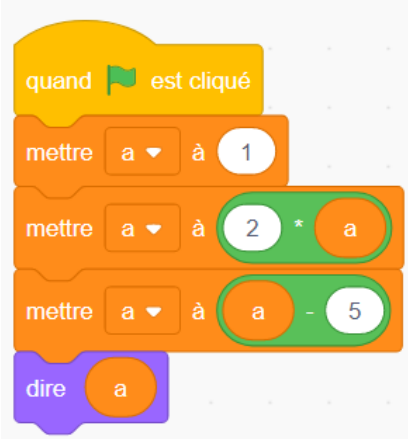
Quelle figure est tracée par le programme ci-contre ?



## EXERCICE 2

*10 min*

Quel nombre donne ce programme ?




## EXERCICE 3

*15 min*

A quel programme correspond chacune des figures ?

**Programme A**


**Programme B**


**Programme C**


Figure 1

Figure 2

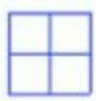


Figure 3

## EXERCICE 4

*20 min*

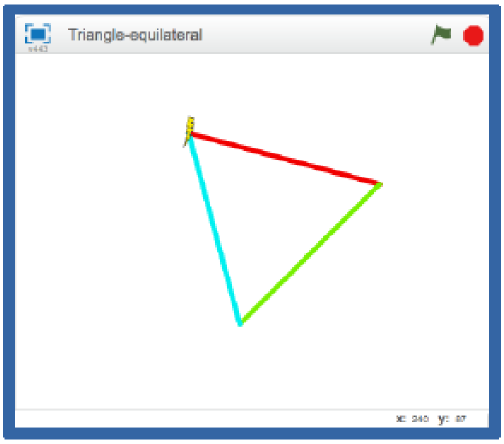
Que renvoie le programme ci-contre ?

## II. *Avec ordinateur ou tablette*

*Utilise scratch en cliquant ici ou en scannant le QR-code*

**EXERCICE 1** *20 min*

Trace un triangle équilatéral, dont les côtés sont de couleurs différentes.




*Scanne le QR-code ou clique ici pour voir l'animation à réaliser*

**EXERCICE 2** *20 min*

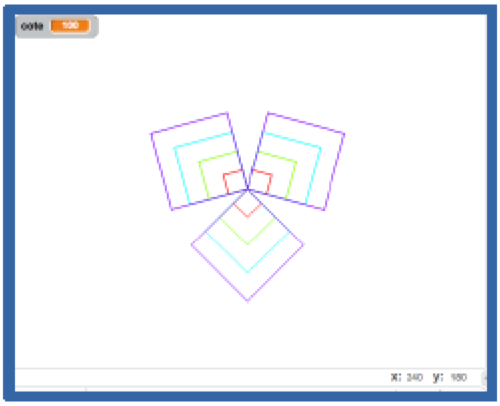
Deux chiens font la course.

Deux compteurs affichent le nombre de pas de chacun.


*Scanne le QR-code ou clique ici pour voir l'animation à réaliser*

**EXERCICE 3** *30 min*

Tracer une figure qui enchaine plusieurs carrés emboités, avec paramétrage du côté.




*Scanne le QR-code ou clique ici pour voir l'animation à réaliser*

**EXERCICE 4** *45 min*

Le grand pingouin interroge le petit sur les tables de multiplication.

Le petit répond (juste).

Au bout de 4 réponses, l'interrogation s'arrête.


*Scanne le QR-code ou clique ici pour voir l'animation à réaliser*

# Entraînement – Test de positionnement 3e

## Exercice 1

Quel est le signe des expressions numériques suivantes ?

| Expression | $(-6) \times 7 \times (-1) \times (-7)$ | $\dfrac{11 \times (-3)}{-5 \times 123}$ |
|---|---|---|
| Signe | | |

## Exercice 2

On considère le nombre $A = 56\,789$. Quel est le bon encadrement de ce nombre ?

$10^3 < A < 10^4$ ; $10^4 < A < 10^5$ ; $10^5 < A < 10^6$ ; $10^6 < A < 10^7$

## Exercice 3

Le triathlon des neiges de la vallée des loups comprend trois épreuves qui s'enchaînent : VTT, ski de fond et course à pied. Steve, un passionné de cette épreuve, s'entraîne régulièrement sur le même circuit.

À chaque entraînement, il parcourt le circuit de la façon suivante :

- la moitié à VTT,
- le tiers à ski de fond,
- le reste à pied.
- Steve affirme que c'est à pied qu'il parcourt la plus petite distance.
-

A-t-il raison ? Justifier la réponse.

## Exercice 4

Si on me demande de calculer l'expression $3(x+5)$ pour une valeur donnée de $x$, quelle sera la dernière opération que je devrai effectuer ?

Même question avec l'expression : $3x \times 4x + 2 \times 4x$.

## Exercice 5

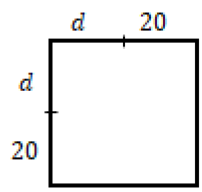
Simplifier le plus possible l'expression correspondant au produit de $2{,}5x$ par $2x$.

Simplifier le plus possible l'expression $2{,}5x + 2x$.

## Exercice 6

Développer chacune des expressions suivantes : $3(4x+5)$ $\qquad$ $2(-3x+6)$

## Exercice 7




On considère la figure ci-contre où l'unité est le mm.

On se demande pour quelle valeur de $d$ le périmètre du carré est égal à $200$ mm.

Donner une équation qui permet de résoudre ce problème.

## Exercice 8

Le nombre $(-2)$ est-il une solution de l'équation $2x^2 + 3x - 2 = 0$ ?

## Exercice 9

Le nombre $7$ est-il solution de l'équation $7x + 3 = 2(x-5)$ ?

## Exercice 10

Tom doit résoudre l'équation suivante : $8x - 4 = 11 + 5x$
Voilà ce qu'il écrit :

**Étape 1 :** $8\,x - 5\,x = 11 + 4$
**Étape 2 :** $3\,x = 15$
**Étape 3 :** $x = 15 \;-\; 3$
**Étape 4 :** $x = 12$

À quelle étape a-t-il fait une erreur ?

## Exercice 11

Résoudre les équations suivantes d'inconnue $x$.

- $5x - 7 = 0$
- $7x - 4 = 2x + 6$

## Exercice 12

Dans la boulangerie « Au bon pain », Cyril achète $7$ pains au chocolat et paie $6{,}30$ € et Nicolas achète $9$ pains au chocolat et paie $8{,}10$ €.

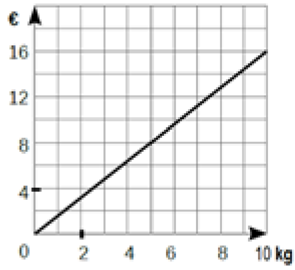
1. Combien paiera Léa pour $16$ pains au chocolat ?
2. Combien paiera Max pour $8$ pains au chocolat ?

Quel est le nombre maximum de pains au chocolat que Louise pourra acheter avec 3€60?

## Exercice 13

Un épicier utilise le graphique ci-contre pour indiquer le prix de ses oranges en fonction du poids des oranges.

1. Est-ce une situation de proportionnalité ? Justifie.
2. Quel est le prix de 10 kg d'oranges ?
3. Quel est le prix de 3 kg d'oranges ?




## Exercice 14

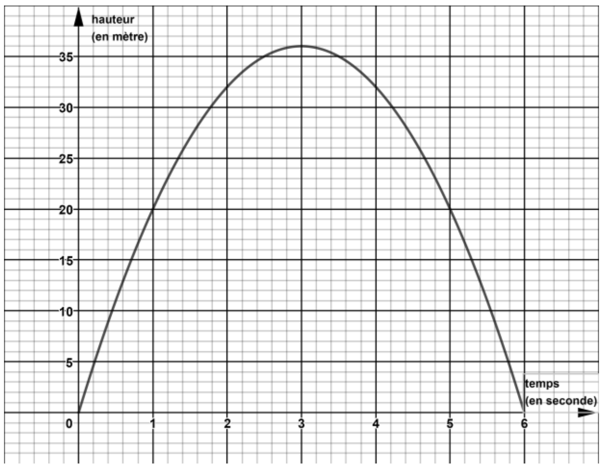
Miriam veut acheter $5$ crayons et $3$ gommes.
Soit $c$ le prix d'un crayon et $g$ le prix d'une gomme.
Exprimer le prix total de son achat, en fonction de $c$ et $g$.

## Exercice 15

On a représenté ci-contre l'évolution de la hauteur d'un projectile lancé depuis le sol (en mètre) en fonction du temps (en seconde).

À l'aide de ce graphique, répondre aux questions suivantes :

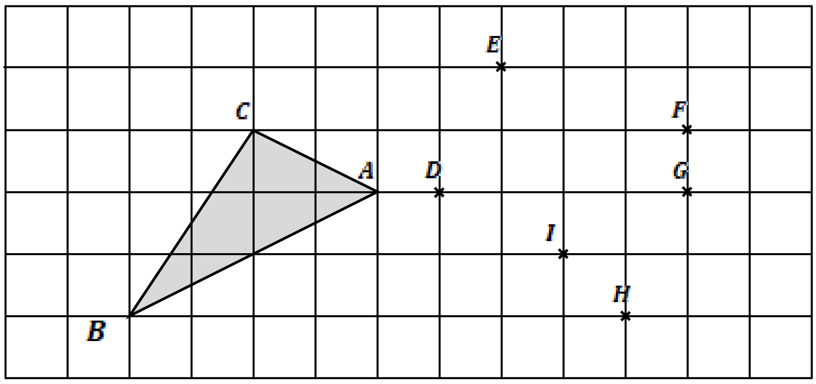
1. Au bout de combien de temps le projectile retombe-t-il au sol ?
2. Quelle est la hauteur maximale atteinte par le projectile ?



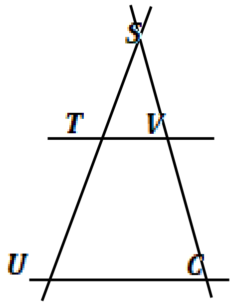

## Exercice 16

Où placer le point $M$ pour que les triangles $ABC$ et $DEM$ soient égaux ?

En $F$ ? En $G$ ? En $H$ ? En $I$ ?

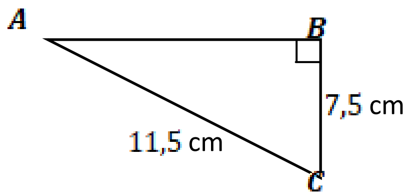


## Exercice 17




Sur la figure ci-contre, les droites $(TV)$ et $(UC)$ sont parallèles et les droites $(TU)$ et $(CV)$ se coupent en $S$.
On donne $ST = 2{,}5$ cm, $SU = 7{,}5$ cm, $SV = 1{,}4$ cm et $UC = 5{,}1$ cm.
Calculer les longueurs $SC$ et $TV$.

## Exercice 18



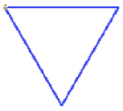

On considère le triangle $ABC$ ci-contre :
Calculer $AB$.
On donnera une valeur arrondie au mm.

## Exercice 19

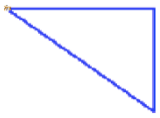
Lequel de ces dessins est tracé par le script ci-contre ?


**dessin 1**

**dessin 2**



**dessin 3**



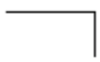
## Exercice 20

Voici un programme réalisé avec le logiciel Scratch.


Parmi les figures suivantes, laquelle va être tracée à la fin de ce programme ?

a) 

b) 

c) 

d) 

# VACANCES Les jeux

## Jeu 1 : Sudoku

Chaque ligne, chaque colonne et chaque zone (carrés 3x3) doit comporter une et une seule fois chacun des chiffres de 1 à 9

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | | 5 | | 9 | 2 | | 8 |
| | 3 | | | | | 7 | 9 | |
| | | | | 8 | 4 | 3 | 6 | |
| | 9 | 4 | | | | | | 7 |
| | | | 1 | 6 | 5 | | | |
| 6 | | | | | | 1 | 8 | |
| | 6 | 2 | 9 | 4 | | | | |
| | 1 | 8 | | | | | 2 | |
| 7 | | 9 | 2 | | 1 | | | 6 |

## Jeu 2 : Le trésor

Le capitaine Crochet et ses pirates ont déterré des pièces d'or. Ils se partagent ces pièces de manière que chacun en ait le même nombre. Ils constatent alors que, s'ils avaient déterré 50 pièces de moins, chacun en aurait eu 5 de moins. Et que, s'ils avaient été 4 de moins, chacun aurait eu 10 pièces en plus. Combien de pièces d'or ont été déterrées ?

## Jeu 3 : The Walking Maths

Un virus qui transforme les gens en zombies ravage la planète. Il ne reste que très peu de temps pour trouver un antidote afin d'éviter une véritable hécatombe.

*Scanne le QR-code ou clique ici pour sauver l'humanité !*

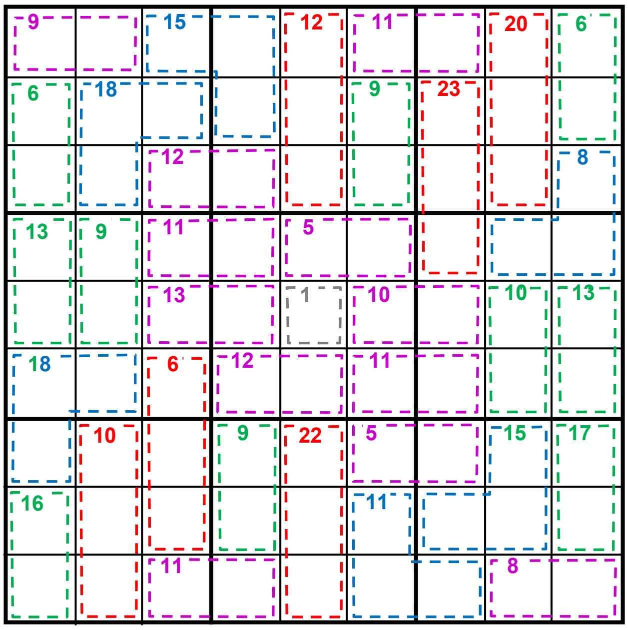

## Jeu 4 : On ne peut plus imprimer les bulletins !!!!

Ton professeur principal veut imprimer ton bulletin mais oups... il a égaré le code de la photocopieuse. Aide-le en résolvant quelques énigmes.

*Scanne le QR-code ou clique ici et résous les énigmes !*

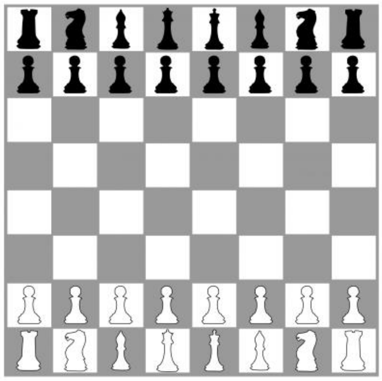
## Jeu 5 : Sudoku killer

Il y a des nombres dans des zones délimitées par des pointillés. Chaque nombre est égal à la somme des chiffres de la zone correspondante. Les chiffres de 1 à 9 sont présents une et une seule fois sur les lignes, les colonnes et les régions. Et la somme des chiffres présents dans les différentes zones en pointillés doit être égale aux nombres indiqués dans chaque zone. Un chiffre ne peut pas se répéter au sein d'une zone.



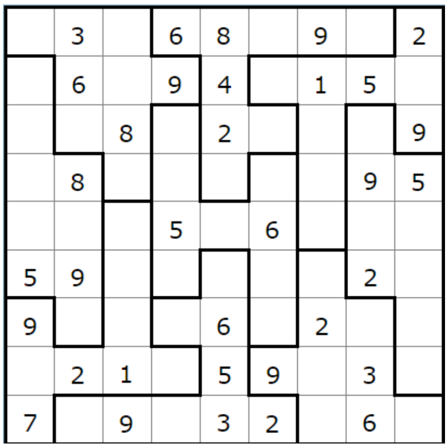

## Jeu 6 : Apprends à jouer aux échecs et/ou joue une partie !

*Scanne le QR-code ou clique ici pour devenir un maître des échecs !*



## Jeu 7 : Sudoku irrégulier

Les chiffres de 1 à 9 sont présents une et une seule fois sur les lignes, les colonnes et les régions de formes irrégulières.



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | | 6 | 8 | | 9 | | 2 |
| | 6 | | 9 | 4 | | 1 | 5 | |
| | | 8 | | 2 | | | | 9 |
| | 8 | | | | | | 9 | 5 |
| | | | 5 | | 6 | | | |
| 5 | 9 | | | | | | 2 | |
| 9 | | | | 6 | | 2 | | |
| | 2 | 1 | | 5 | 9 | | 3 | |
| 7 | | 9 | | 3 | 2 | | 6 | |

## Jeu 8 : Le tigre

L'objectif est de construire un tigre à l'aide d'une règle et d'un compas.

- Tracer au crayon à papier sans appuyer afin de pouvoir effacer traits et noms à la fin.
- Tracer au milieu de la page un segment [AB] horizontal de 6 cm de long.
- Tracer les cercles de centres A et B et de rayon 4 cm. Nommer E (en haut) et F (en bas) leurs intersections.
- Tracer le cercle de centre F et de rayon 4 cm. Puis celui de centre E et de rayon 4 cm sauf deux arcs autour du nez.
- Sur le segment [AF] (respectivement [BF]), placer un point à 0,5 cm de A (resp. B). Pour **l'extérieur des joues**, prendre ces points pour centre et tracer des arcs de cercle de rayon 5 cm.
- Tracer la droite (EF) puis y placer un point G à 1 cm au dessus de E.
- Tracer la droite perpendiculaire à (EF) passant par G, puis y placer les points H et H' à 5 cm de G, ainsi que I et I' à 6 cm de G, et enfin J et J' à 1 cm de G.
- **Les oreilles** s'obtiennent avec des arcs de cercles de centre H (resp. H') et de rayon 3 cm, ainsi que de centre I (resp. I') et de rayon 2,5 cm.

- **Les paupières** s'obtiennent avec des arcs de cercles de centre G et de rayon 3,5 cm, ainsi que de centre A (resp. B) et de rayon 3,5 cm, puis enfin de centre J (resp. J') et de rayon 2 cm.

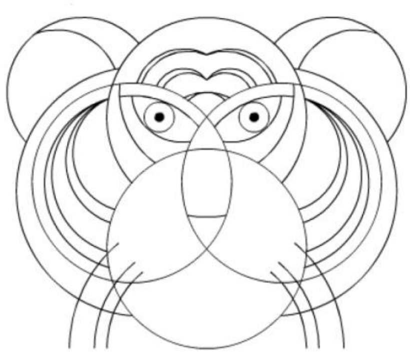
Sur la perpendiculaire à (EF) passant par E se trouvent **les centres des yeux**, à 1,9 cm de E. Prendre 6 mm de rayon pour les tracer, et dessiner un gros point pour **les pupilles**.

En bas de la figure, nommer K l'intersection entre la droite (EF) et le cercle de centre F déjà tracé. Pour **les moustaches**, tracer des arcs de cercle de centre K et de rayons 4 cm, puis 4,5 cm, et enfin 5,5 cm.

Sur la droite parallèle à (EF) passant par A (resp. B), placer au dessus de (AB) les points L (resp. L') à 0,3 cm de A, ainsi que M (resp. M') à 0,9 cm de A, et enfin N (resp. N') à 1,2 cm de A.

- Pour **les rayures des joues**, tracer un arc de cercle de centre A (respectivement B) de rayon 3,5 cm, puis des arcs de cercles de centres L, M et N (resp. L', M' et N') passant par l'extrémité du 1er arc (commune avec le cercle de centre E).
- Pour **les rayures du front**, placer le point O sur [EF] à 1 cm de E.

Tracer l'arc de cercle de centre E passant par G ; nommer P et P' ses extrémités.
Tracer l'arc de cercle de centre O passant par G ; nommer R et R' ses extrémités.
Sur (EF), placer S à 1,5 cm au dessus de E, ainsi que T à 2,5 cm au dessus de E.
Tracer les 8 arcs de cercles de centres P, P', R et R' et passant par S ou T.
Effacer ensuite les traits et les noms des points devenus inutiles. Terminer en coloriant le tigre !



## Jeu 9 : Sudoku niveau 2

Chaque ligne, chaque colonne et chaque zone (carrés 3x3)
doit comporter une et une seule fois chacun des chiffres de 1 à 9

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | | | 5 | | | 1 | | |
| | 8 | 6 | 7 | | | 4 | | |
| | | | | 8 | 3 | | 5 | |
| | | 3 | | | 7 | | | 9 |
| 6 | | 4 | | | | 3 | | 2 |
| 1 | | | 3 | | | 8 | | |
| | 6 | | 4 | 7 | | | | |
| | | 8 | | | 2 | 5 | 9 | |
| | | 2 | | | 5 | | | 4 |

## Jeu 10 : Les carrés

On s'intéresse aux nombres de 3 chiffres qui possèdent  les propriétés suivantes :

- si on efface leur dernier chiffre, le nombre restant écrit est un carré parfait.
- si on efface leur premier chiffre, le nombre restant écrit est un carré parfait.

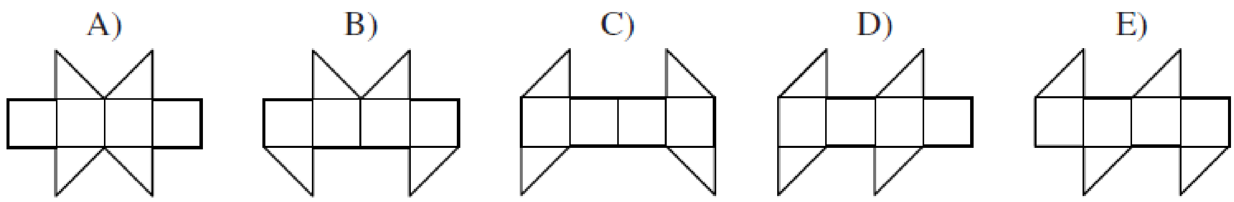
Quelle est la somme de tous les nombres de trois chiffres ayant ces deux propriétés ?

## Jeu 11 : Construis des cubes et des polycubes en origami

*Scanne le QR-code ou clique ici pour apprendre à construire des cubes et des polycubes en origami !*

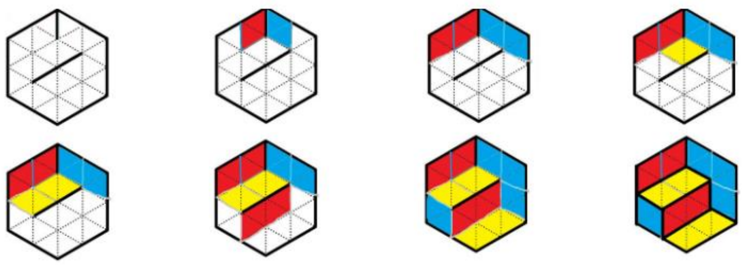
## Jeu 12 : Le cube

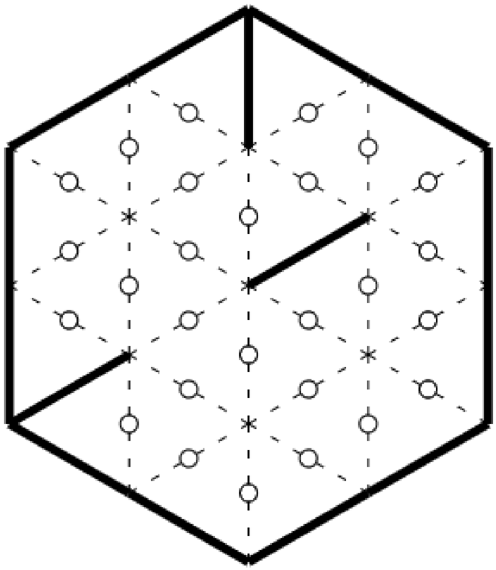
Lequel de ces patrons ne peut-il pas être replié pour former un cube ?



## Jeu 13 : le jeu des calissons

Le but du jeu est de reconstituer un empilement de cubes :
exemple :





Tu aimes le jeu des calissons ?
Découvre de nouvelles grilles en ligne, ici

## Jeu 14 : Les crêpes

Claudie cuit des crêpes, une par une.

Elle les empile au fur et à mesure.

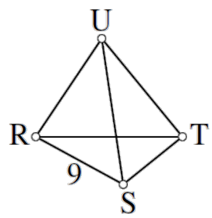
Pendant la cuisson, il arrive qu'un des enfants entre dans la cuisine et mange la crêpe du dessus de la pile.

Si on numérote de 1 à 6 les crêpes dans l'ordre où elles ont été fabriquées, lequel de ces ordres proposés ne peut pas être celui dans lequel les crêpes ont été mangées ?

A) 123 456 B) 125 436 C) 325 461 D) 456 231 E) 654 321

## Jeu 15 : Le tétraèdre

Associe à chaque sommet et chaque arête l'un des nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11 (attention le 10 n'y est pas).
Le 9 est déjà placé.
Les 10 nombres doivent être utilisés.
Partout, le nombre sur chaque arête est la somme des nombres sur les sommets des extrémités de cette arête.




## Jeu 16 : Apprends à jouer au bridge

*Scanne le QR-code ou clique ici pour apprendre à jouer au bridge !*

## Jeu 17 : Sudoku irrégulier niveau 2

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 5 | | | | 9 | | 7 | 1 |
| 9 | 8 | 7 | 4 | | | | 3 | 6 |
| | | | 2 | | | | 4 | |
| 1 | | | | | | 9 | 8 | |
| | | | | 4 | | | | |
| | 6 | 5 | | | | | | 9 |
| | 4 | | | | 7 | | | |
| 3 | 9 | | | | 5 | 8 | 2 | 4 |
| 2 | 7 | | 5 | | | | 9 | 3 |

## Jeu 18 : Sudoku niveau 3

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6 | | | | | | 5 | |
| 2 | | 1 | 4 | | | | | 6 |
| | | 3 | 6 | 7 | | 1 | | |
| 9 | | | | 1 | 7 | | | |
| | | | | 3 | | | | |
| | | | 2 | 8 | | | | 9 |
| | | 2 | | 4 | 5 | 3 | | |
| 3 | | | | | 1 | 9 | | 5 |
| | 8 | | | | | | 1 | |

## Jeu 19 : Construis un flexaèdre

*Scanne le QR-code ou clique ici pour apprendre à construire un flexaèdre*

# Corrigés

# Nombres et Calculs

## I. Calculs avec les relatifs

### Exercice 1

**a.** -8 **b.** -13 **c.** -45 **d.** 4 **e.** -5 **f.** 30 **g.** -5 **h.** 3

### Exercice 2

$A = 5 - 6 \div 2$

$A = 5 - 3$

$A = 2$

$B = 5 + (3 \times (-2)) \div 6$

$B = 5 + (-6) \div 6$

$B = 5 + (-1)$

$B = 4$

$C = 6 - \dfrac{-2-4}{5-3}$

$C = 6 - \dfrac{-6}{2}$

$C = 6 - (-3)$

$C = 9$

$D = -5 + \dfrac{3 \times 4}{-2 - 3 \times (-2)}$

$D = -5 + \dfrac{12}{-2+6}$

$D = -5 + \dfrac{12}{4}$

$D = -5 + 3 = -2$

$E = -6 \times 7 + 10 \div (-5) - (3 - 7)$

$E = -42 - 2 - (-4)$

$E = -44 + 4$

$E = -40$

$F = 5 - 4 \times [-3 - 6 \times (-4)]$

$F = 5 - 4 \times [-3 + 24]$

$F = 5 - 4 \times 21$

$F = 5 - 84$

$F = -79$

$G = 2 - \dfrac{5 \times [-5 - (-8)]}{3}$

$G = 2 - \dfrac{5 \times (-5 + 8)}{3}$

$G = 2 - \dfrac{5 \times 3}{3}$

$G = 2 - 5$

$G = -3$

$H = 12 - 8 \div (-2) - 3 \times (-5)$

$H = 12 \quad + 4 \quad + \quad 15$

$H = \quad 16 \quad + \quad 15$

$H = 31$

### Exercice 3

- Choisir un nombre : -8
- Ajouter 7 : -8 + 7 = -1
- Multiplier le résultat par –5 : (-1) × (-5) = 5
- Elever le résultat au carré : $5^2 = 25$
- Diviser par 4 : 25 ÷ 4 = 6,25

## II. Calculs avec les fractions

### Exercice 1

$A = \dfrac{15}{60} = \dfrac{15 \times 1}{15 \times 4} = \dfrac{1}{4}$

$B = \dfrac{-13}{26} = -\dfrac{13 \times 1}{13 \times 2} = -\dfrac{1}{2}$

$C = \dfrac{51}{-78} = -\dfrac{17 \times 3}{26 \times 3} = -\dfrac{17}{26}$

### Exercice 2

$A = \dfrac{3 \times 2}{4 \times 2} - \dfrac{5}{8}$

$A = \dfrac{6}{8} - \dfrac{5}{8}$

$A = \dfrac{6-5}{8}$

$A = \dfrac{1}{8}$

$B = \dfrac{-2 \times 3}{7 \times 3} - \dfrac{4}{21}$

$B = \dfrac{-6}{21} - \dfrac{4}{21}$

$B = \dfrac{-6-4}{21}$

$B = -\dfrac{10}{21}$

$C = \dfrac{5 \times 7}{4 \times 7} - \dfrac{3 \times 4}{7 \times 4}$

$C = \dfrac{35}{28} - \dfrac{12}{28}$

$C = \dfrac{35-12}{28}$

$C = \dfrac{23}{28}$

$D = \dfrac{\cancel{9} \times 3}{\cancel{7} \times 5} \times \dfrac{\cancel{7} \times \cancel{2}}{\cancel{9} \times \cancel{2}}$

$D = \dfrac{3}{5}$

$E = \frac{6\times5}{8}$

$E = \frac{\cancel{2}\times3\times5}{\cancel{2}\times4}$

$E = \frac{15}{4}$

$F = \frac{64}{15}\times\frac{25}{24}$

$F = \frac{\cancel{8}\times8}{3\times\cancel{5}}\times\frac{\cancel{5}\times5}{3\times\cancel{8}}$

$F = \frac{8\times5}{3\times3}$

$F = \frac{40}{9}$

$G = \frac{72}{5}\times\frac{1}{8}$

$G = \frac{\cancel{8}\times9}{5}\times\frac{1}{\cancel{8}}$

$G = \frac{9}{5}$

$H = \frac{72}{1}\div\frac{16}{5}$

$H = \frac{72}{1}\times\frac{5}{16}$

$H = \frac{\cancel{8}\times9}{1}\times\frac{5}{\cancel{8}\times2}$

$H = \frac{9\times5}{1\times2}$

$H = \frac{45}{2}$

## Exercice 3

$A = \frac{2\times4}{5\times4}-\frac{3\times7}{4\times5}$

$A = \frac{8}{20}-\frac{21}{20}$

$A = \frac{8-21}{20}$

$A = -\frac{13}{20}$

$B = \frac{2}{5}-\frac{3}{4}\times\frac{5}{7}$

$B = \frac{2}{5}-\frac{3\times5}{4\times7}$

$B = \frac{2\times28}{5\times28}-\frac{15\times5}{28\times5}$

$B = \frac{56}{140}-\frac{75}{140}$

$B = -\frac{19}{140}$

$C = \left(\frac{2}{5}-\frac{3}{1}\right)\div\left(\frac{3}{4}-\frac{3}{1}\right)$

$C = \left(\frac{2}{5}-\frac{3\times5}{1\times5}\right)\div\left(\frac{3}{4}-\frac{3\times4}{1\times4}\right)$

$C = \left(\frac{2-15}{5}\right)\div\left(\frac{3-12}{4}\right)$

$C = \frac{-13}{5}\div\frac{-9}{4}$

$C = \frac{13}{5}\times\frac{4}{9}$

$C = \frac{52}{45}$

$D = \frac{7}{3}\times\left(\frac{2}{1}-\frac{10}{12}\right)$

$D = \frac{7}{3}\times\left(\frac{2\times12}{1\times12}-\frac{10}{12}\right)$

$D = \frac{7}{3}\times\frac{24-10}{12}$

$D = \frac{7}{3}\times\frac{14}{12}$

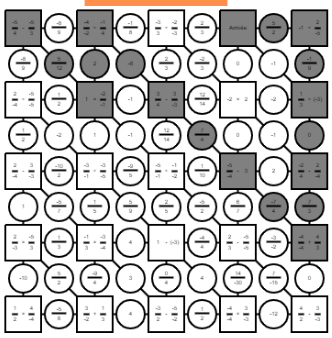
$D = \frac{98}{36}=\frac{49}{18}$

## Exercice 4

1. $\frac{3}{5}+\frac{4}{15}+\frac{1}{3}=\frac{3\times3}{5\times3}+\frac{4}{15}+\frac{1\times5}{3\times5}=\frac{9}{15}+\frac{4}{15}+\frac{5}{15}=\frac{18}{15}>\frac{15}{15}$ donc ils ont assez pour acheter le jeu.

2. Pour acheter un 2e jeu, il leur faudrait avoir $\frac{30}{15}$ de la somme, donc ils n'ont pas assez.

## Exercice 5



# III. *Calculs avec les puissances*

## Exercice 1

a. $5^3 = 5\times5\times5 =$ **75**  b. $-(9^2) =$ **-81**  c. $(-6)^2 = -6\times(-6) =$ **36**  d. **100 000**

e. $\frac{1}{10^6}=\frac{1}{1\ 000\ 000}$ = 0,000 001  f. **1**  g. **1** (12 – donc résultat positif)  h. $-(1^6) =$ **-1**

## Exercice 2

a. $\frac{1}{2^3}=\frac{1}{2\times2\times2}=\frac{1}{8}$  b. $\frac{1}{(-5)^2}=\frac{1}{(-5)\times(-5)}=\frac{1}{25}$  c. $\frac{1}{(-1)^4}=\frac{1}{1}=1$  d. $-\frac{1}{1^2}=-\frac{1}{1}=-1$  e. $\frac{1}{10^5}=\frac{1}{100\ 000}$

## Exercice 3

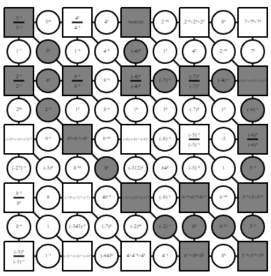
A = 2×9 = **18**  B = $9^2$ = **81**  C = 5 + 16 = **21**  D = **840 000**  E = **0,0048**  F = 5 + 2 000 = **2 005**  G = 9 + 0,05 = **9,05**

## Exercice 4

a. $7^{4+2} = 7^6$  b. $5^{7-10} = 5^{-3}$  c. $9^1\times9^{10} = 9^{11}$  d. $2^{3-4} = 2^{-1}$  e. $4^{8-(-3)} = 4^{11}$  f. $8^{2\times(-7)} = 8^{-14}$  g. $11^{1-8} = 11^{-7}$

h. $\frac{10^{3+5}}{10^{8\times2}}=10^{8-16}=10^{-8}$  i. $\frac{3^{-8+5}}{3^{-5+1}}=3^{-3-(-4)} = 3^{-3+4} = 3^1$

## Exercice 5



# IV. *Calcul littéral : utiliser et réduire une expression*

## Exercice 1

a. $15x^2$ b. $-2x$ c. $-56x$ d. $-5x$ e. $-105x^2$ f. $-3x$ g. $14x^2$ i. $-2x + 7$

## Exercice 2

A = $12 - 3h^3$ B = $15k - 2k = 11k$ C = $4x + 7$ D = $12m^2$ E = $-7m^2 + 5m + 9$

F = $7b^2 - 10b - 6$ G = $17l^2 - 6l - 1$ H = $384y^2$ I = $3 \times 5x \times 5x = 75x^2$ J = $15x^2$

## Exercice 3

a. A = $8 \times (-5) - 1 = -40 - 1 = -41$

b. B = $-6 \times (4\times(-3) + 1)$

$= -6 \times (-12 + 1) = -6 \times (-11) = 66$

c. C = $\left(2\times(-4)+3\right)\left(-5\times(-4)+2\right)$

C = $(-8+3)(20+2)$

C = $-5\times 22$

C = $-110$

d. D = $8 \times (-1)^2 + 2\times (-1) - 10 = 8 \times 1 - 2 - 10 = -4$

e. E = $-(-5)^2 + 3\times (-5) + 4 = -25 - 15 + 4 = -36$

f. F = $(2\times4 - 18)^2 = (8 - 18)^2 = (-10)^2 = 100$

# V. *Calcul littéral : développer*

## Exercice 1

A = $3x^2 - 8x + 3x^2 - 7x + 10$

A = $3x^2 + 3x^2 - 8x - 7x + 10$

A = $6x^2 - 15x + 10$

B = $-5x^2 - 7 + 5x^2 - 3x + 3$

B = $-5x^2 + 5x^2 - 3x - 7 + 3$

B = $-3x - 4$

C = $-4x^2 + 1 - 9x^2 - 8x + 8$

C = $-4x^2 - 9x^2 - 8x + 1 + 8$

C = $-13x^2 - 8x + 9$

D = $9x^2 - 4x - 2x^2 - 5x + 2$

D = $9x^2 - 2x^2 - 4x - 5x + 2$

D = $7x^2 - 6x + 2$

## Exercice 2

A $= \underline{6x\times5x} + \underline{6x\times7}$

A $= 30x^2 + 42x$

B $= \underline{4\times(-7x)} + \underline{4\times3}$

B $= -28x + 12$

C $= \underline{-2x\times5x} - \underline{2x\times(-4)}$

C $= -10x^2 + 8x$

D $= 3x - 8 - \underline{5\times3x} - \underline{5\times(-8)}$

D $= 3x - 8 - 15x + 40$

D $= -12x + 32$

E $= 7x - 9 + \underline{7x\times2x} + \underline{7x\times(-4)}$

E $= 7x - 9 + 14x^2 - 28x$

E $= 14x^2 - 21x - 9$

## Exercice 3

1. Il faut 2 carrés blancs de plus dans la longueur et dans la largeur, soit 6 carré blancs sur chaque côté.
   4 × 6 = 24 mais on a compté deux fois les carrés des coins (dans la longueur et dans la largeur).
   24 – 4 = 20. **Il faut 20 carrés blancs**.

2. a) 144 = $12^2$ donc Gaspard peut réaliser le motif 12.
   b) (12 + 2) × 4 – 4 = 52. **Il faut 52 carrés blancs.**

3. Pour réaliser le motif $n$, il faut : $n$ + 2 carrés blancs sur chaque côté.

   ($n$ + 2) × 4 = 4$n$ + 8 mais on a compté deux fois les carrés des coins (dans la longueur et dans la largeur).

   4$n$ + 8 – 4 = 4$n$ + 4.

   Les expressions 1 et 3 donnent bien 4$n$ + 4 mais l'expression 2 est égale à 4$n$ + 8.

   **L'expression 2 ne convient pas.**

# VI. Calcul littéral : factoriser

## Exercice 1

$A = 6 \times x - 6 \times 6$
$A = 6(x-6)$

$B = 12 \times x^2 + 12 \times 2$
$B = 12\left(x^2+2\right)$

$C = 2x \times 2x + 2x \times (-3)$
$C = 2x(2x-3)$

$D = 3x \times 5x + 3x \times 6$
$D = 3x(5x+6)$

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

$F = 3 \times 9x^2 + 3 \times 1$
$F = 3\left(9x^2+1\right)$

$G = 6 \times x + 6 \times (-1)$
$G = 6(x-1)$

## Exercice 2

$A = (x-1)\left[(5x+7)+(2x+7)\right]$
$A = (x-1)[5x+7+2x+7]$
$A = (x-1)(7x+14)$

$B = \left[5x-(3x-1)\right](x-8)$
$B = [5x-3x+1](x-8)$
$B = (2x+1)(x-8)$

$C = (2x-1)(4x-9)-(2x-1)(2x-1)$
$C = (2x-1)\left[(4x-9)-(2x-1)\right]$
$C = (2x-1)[4x-9-2x+1]$
$C = (2x-1)(2x-8)$

$D = (5x+1)\times 1+(9x+2)(5x+1)$
$D = (5x+1)\left[1+(9x+2)\right]$
$D = (5x+1)[1+9x+2]$
$D = (5x+1)(9x+3)$

# VII. Résoudre une équation

## Exercice 1

**a.** $8x \cancel{-3} \cancel{+3} = 10+3$
$8x = 13$
$\frac{\cancel{8}x}{\cancel{8}} = \frac{13}{8}$
$x = \frac{13}{8}$

**b.** $\cancel{18} \cancel{-18} - 5x = -7-18$
$-5x = -25$
$\frac{\cancel{-5}x}{\cancel{-5}} = \frac{-25}{-5}$
$x = 5$

**c.** $\cancel{-12} \cancel{+12} + 2x = -36+12$
$2x = -24$
$\frac{\cancel{2}x}{\cancel{2}} = \frac{-24}{2}$
$x = -12$

**d.** $-x \cancel{+30} \cancel{-30} = -70-30$
$-x = -100$
$x = 100$

**e.** $\cancel{90} \cancel{-90} + 7x = 69 - 90 \cancel{-7x} \cancel{+7x}$
**e.** $7x = -21$
**e.** $\frac{\cancel{7}x}{\cancel{7}} = \frac{-21}{7}$
**e.** $x = -3$

**f.** $\cancel{20} \cancel{-20} + x = 12 - 20 \cancel{-x} \cancel{+x}$
**f.** $x = -8$

## Exercice 2

**a.** $6x - 8x \cancel{-4} \cancel{+4} = \cancel{8x} \cancel{-8x} + 7 + 4$
**a.** $-2x = 11$
**a.** $\frac{\cancel{-2}x}{\cancel{-2}} = \frac{11}{-2}$
**a.** $x = \frac{-11}{2}$

**b.** $\cancel{9} \cancel{-9} + 15x - 11x = \cancel{11x} \cancel{-11x} - 9 - 9$
**b.** $4x = -18$
**b.** $\frac{\cancel{4}x}{\cancel{4}} = \frac{-18}{4}$
**b.** $x = \frac{-9}{2}$

**c.** $-14x - 20x \cancel{-7} \cancel{+7} = \cancel{20x} \cancel{-20x} + 3 + 7$
**c.** $-34x = 10$
**c.** $\frac{\cancel{-34}x}{\cancel{-34}} = \frac{10}{-34}$
**c.** $x = \frac{-5}{17}$

**d.** $6x - 5x \cancel{-12} \cancel{+12} = 17 + 12 \cancel{+5x} \cancel{-5x}$
**d.** $x = 29$

**e.** $7x + 4x \cancel{-1} \cancel{+1} = \cancel{-4x} \cancel{+4x} - 6 + 1$
**e.** $11x = -5$
**e.** $\frac{\cancel{11}x}{\cancel{11}} = \frac{-5}{11}$
**e.** $x = \frac{-5}{11}$

## Exercice 3

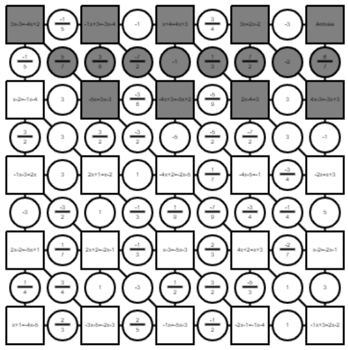
Soit $x$ le nombre de filles.
Il y a donc $28 - x$ garçons.
Le jour où Lucas était absent, le nombre de garçons était $28 - 1 - x = 27 - x$

et $x = 2\,(27 - x)$
$x = 2\times27 - 2\times x$
$x = 54 - 2x$
$x + 2x = 54$
$3\,x = 54$
$x = \dfrac{54}{3} = 18$. Il y a 18 filles dans la classe.

## Exercice 4

Soit $x$ ce nombre d'années.
Marc aura $11 + x$ ans et Pierre aura $26 + x$ ans.
Et $26 + x = 2\times(11 + x)$
$26 + x = 22 + 2x$
$x + 2x = 22 - 26$
$- x = -4$
$x = 4$
Dans 4 ans, l'âge de Pierre sera le double de celui de Marc.

## Exercice 5



# VIII. *Problèmes*

## Exercice 1

**1.** L'apport énergétique des lipides pour quelques nutriments est de 9 kcal pour 1 g.

$5{,}3\times9 = 47{,}7$. L'apport énergétique des lipides pour un œuf de 50 g est de 47,7 kcal.

L'apport énergétique des protéines pour quelques nutriments est de 4 kcal pour 1 g.

$6{,}4\times4 = 25{,}6$. L'apport énergétique des protéines pour un œuf de 50 g est de 25,6 kcal.

L'apport énergétique des glucides pour quelques nutriments est de 4 kcal pour 1 g.

$0{,}6\times4 = 2{,}4$. L'apport énergétique des glucides pour un œuf de 50 g est de 2,4 kcal.

$47{,}7+25{,}6+2{,}4 = 75{,}7$. La valeur énergétique totale d'un œuf de 50 g est de **75,7 kcal.**

**2.** L'apport énergétique des lipides pour quelques nutriments est de 9 kcal pour 1 g.

$30\times9 = 270$. L'apport énergétique des lipides pour 100 g de chocolat est de 270 kcal.

L'apport énergétique des protéines pour quelques nutriments est de 4 kcal pour 1 g.

$4{,}5\times 4 = 18$. L'apport énergétique des protéines pour 100 g de chocolat est de 18 kcal.

$270+ 18 = 288$. L'apport énergétique des lipides et des protéines pour 100 g de chocolat est de 288 kcal.

La valeur énergétique totale pour 100 g de chocolat est de 520 kcal. $520-288 = 232$. L'apport énergétique des glucides pour 100 g de chocolat est de 232 kcal. L'apport énergétique des glucides pour quelques nutriments est de 4 kcal pour 1 g. $232 : 4 = 33$. La masse de glucides pour 100 g de chocolat est de 33 g. Dans 200 g de chocolat, la masse de glucides est deux fois plus grande. $33\times2 = 66$. Dans cette tablette de 200 g de chocolat, la masse de glucides est égale à **66 g**.

## Exercice 2

### Partie 1

1. La température des maquettes avant d'être mise dans la chambre froide est 20°C.
2. Cette expérience a duré 95 heures. $95 : 24 \approx 3{,}96$. Cette expérience a duré plus de deux jours.
3. Maquette A : Au bout de 60h, la température de 6°C est atteinte.

Maquette B : Au bout de 70h, la température de 6°C est atteinte.

Maquette C : Au bout de 55h, la température de 6°C est atteinte.

L'isolant le plus performant est donc celui de la maquette B.

### Partie 2

1. $e = 15\text{cm} = 0{,}15\text{m}$ $\quad R = \dfrac{0{,}15}{0{,}035} = \dfrac{30}{7} \approx 4{,}3 > 4$ Sa maison respecte donc la norme RT2012.
2. $5 = \dfrac{e}{0{,}04}$ donc $e = 0{,}04\times5 = 0{,}2\text{m} = 20\text{cm}$

L'isolant doit faire 20 cm d'épaisseur.

**EXERCICE 3**

Partie 1

1. $H = \dfrac{1L}{1m^2} = \dfrac{1\ dm^3}{100\ dm^2} = 0{,}01$ dm = 1 mm donc 1 mm de pluie correspond à 1L d'eau sur 1 $m^2$.

2. $V = H \times S = 10\ mm \times 0{,}01\ m^2 = 0{,}1\ dm$ □ $1\ dm^2 = 0{,}1\ dm^3$ **= 0,1L**.

Partie 2

1. La pluie s'est arrêtée 2 000 s après avoir commencé à tomber.
   $2\,000 \div 60 \approx 33{,}3$ min
   La pluie s'est arrêtée environ 33 minutes après avoir commencé à tomber, soit vers **17h48**.

2. Il est tombé environ 3 mm d'eau en 33 minutes, soit un peu moins de 6 mm/h.
   Cette pluie est donc **modérée.**

# Organisation et gestion de données, fonctions

## I. Proportionnalité

**EXERCICE 1**

Prix d'une punaise dans la 1ère boîte : $2{,}25 \div 50 = 0{,}09$ €.

Prix d'une punaise dans la 2e boîte : $1{,}90 \div 20 = 0{,}095$ €. Le prix n'est donc pas proportionnel au nombre d'agrafes.

**EXERCICE 2**

1. $20{,}25 \times 6 \div 15 = 8{,}10$ €.

2. $4{,}20 \times 0{,}6 = 2{,}52$ €

**EXERCICE 3**

1) 36 km/h = 36 000 m en 3 600 s = $\dfrac{36\,000}{3\,600} = 10$ m/s.

2) a. D'après ce graphique, **la distance de freinage n'est pas proportionnelle à la vitesse du véhicule**, puisque la courbe obtenue n'est pas une droite.
b. La distance de freinage d'une voiture roulant à la vitesse de 36 km/h (soit 10 m/s) est d'environ **14 m**.
c. Il roulait à environ **13,3 m/s**.

3) a. $d = 0{,}14\ v^2 = 0{,}14 \times 10^2 =$ **14 m**.
b. $0{,}14\ v^2 = 35$

$$v^2 = \frac{35}{0{,}14} = 250$$

$$v = \sqrt{250} \approx \mathbf{15{,}8\ m/s}$$

## II. Proportions et pourcentages

**EXERCICE**

Partie I :

1) En 2015, la population était d'environ 64 millions d'habitants.
4,7% de 64 000 000 = $0{,}047 \times 64\,000\,000 = 3\,008\,000$ allergiques en 2015.
$3\,008\,000 \div 2 = 1\,504\,000 \approx 1{,}5$ millions d'allergiques en 2010.

2) En 1970, la population était d'environ 51 millions d'habitants.
1% de 51 000 000 = 510 000 allergiques en 1970.
$3\,008\,000 \div 510\,000 \approx 6$.
Oui, il est vrai qu'en 2015, il y avait environ 6 fois plus de personnes concernées qu'en 1970.

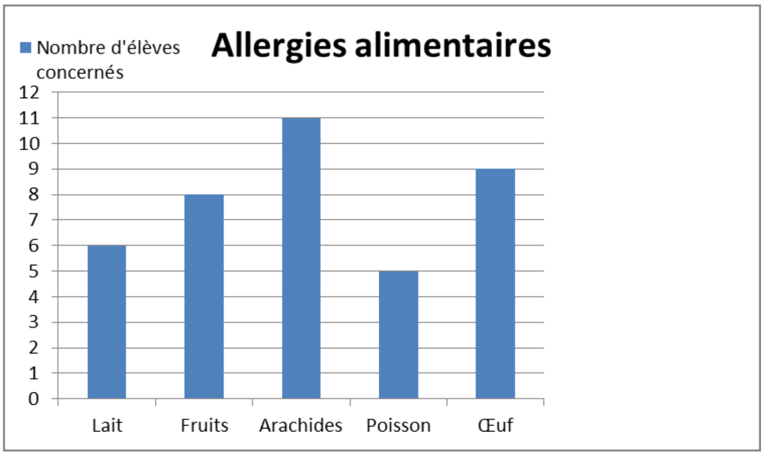
**Partie II :**

1) 32÷ 681 ≈ 0,047 = 4,7 % des élèves souffrent d'allergies alimentaires.
Non, la proportion des élèves de ce collège souffrant d'allergies alimentaires est donc similaire à celle de la population française.

2) Certains élèves présentent plusieurs allergies alimentaires.

3) a) C'est Lucas qui a fait le meilleur choix, car Margot représente une courbe, qui serait plus adaptée pour représenter une évolution d'une seule donnée.

b)




# V. *Statistiques*

## Exercice 1

Effectif total : 6 + 5 + 3 + 3 + 2 + 3 = 22

## Exercice 2

$$\frac{14 + 13 + 14 + 15 + 17 + 21 + 24 + 25 + 24 + 21 + 18 + 19}{12} \approx 19$$

## Exercice 3

Effectif total : 1 + 4 + 3 + 5 + 3 + 4 + 6 + 2 + 1 = 29

$$\text{moy} = \frac{7\times1 + 8\times4 + 10\times3 + 11\times5 + 13\times3 + 14\times4 + 15\times6 + 17\times2 + 18\times1}{29} \approx 12{,}4$$

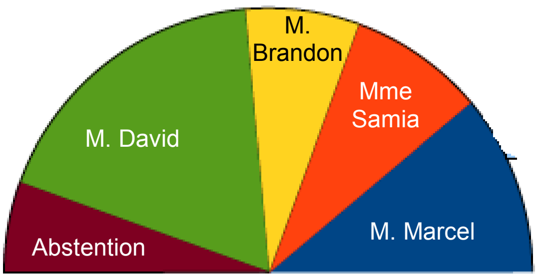
## Exercice 3

| Personne | Nb de voix | Angle |
|---|---|---|
| M. Marcel | 96 | 40° |
| Mme Samia | 72 | 30° |
| M. Brandon | 60 | 25° |
| M. David | 156 | 65° |
| Abstention | 48 | 20° |
| Total | 432 | 180° |

On a choisi un diagramme semi-circulaire (on aurait pu choisir un diagramme circulaire).

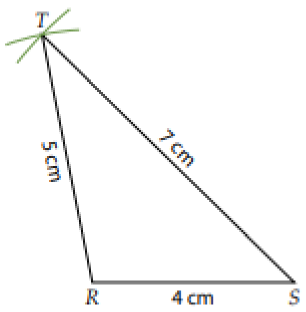
Les angles sont proportionnels au nombre de voix.

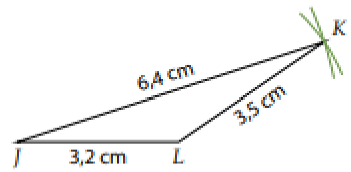
ex M. Marcel : angle = $\frac{96 \times 180}{432}$

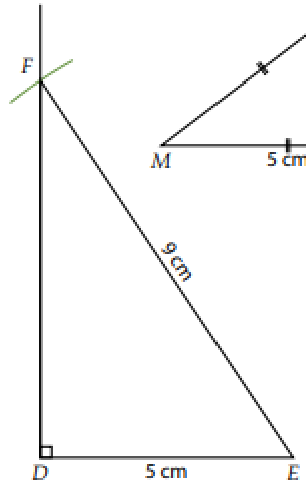


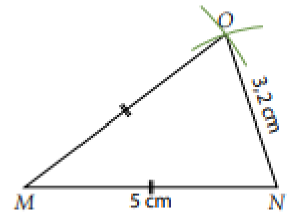
# III. Constructions

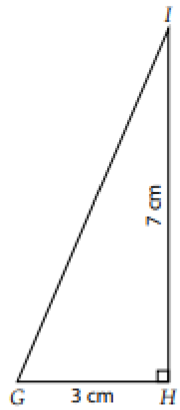
## Exercice 1



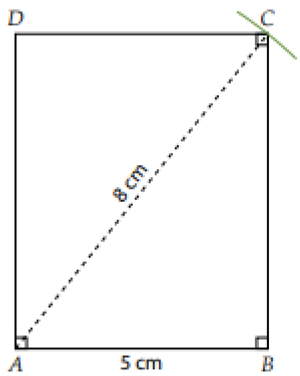



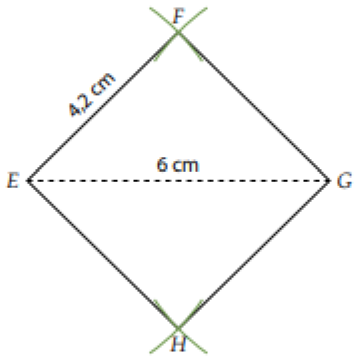



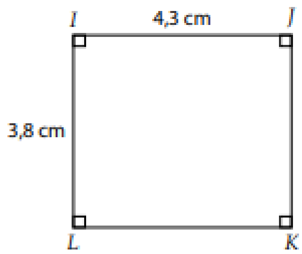




## Exercice 2

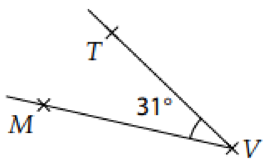


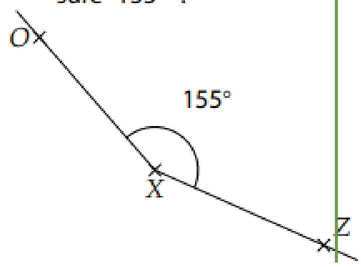




## Exercice 3

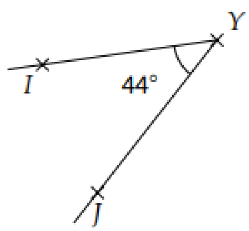
**1.** l'angle $\widehat{TVM}$ de mesure 31° :




**2.** l'angle $\widehat{ZXO}$ de mesure 155° :




**3.** l'angle $\widehat{IYJ}$ de mesure 44° :




# IV. L'égalité de Pythagore

## Exercice 1

- NP = 0,9 + 1,6 = 2,5 cm.
- Dans le triangle MNH rectangle en H,
  on applique le théorème de Pythagore :
  $MN^2 = NH^2 + MH^2$
  $1{,}5^2 = 0{,}9^2 + MH^2$
  $2{,}25 = 0{,}81 + MH^2$
  $MN^2 = 2{,}25 - 0{,}81$
  $MN^2 = 1{,}44$
  $MN = \sqrt{1{,}44}$
  MN = 1,2

Le segment [MH] mesure 1,2 cm.

- $\mathcal{A}_{MNP}$ = NP × MH ÷ 2 = 2,5 × 1,2 ÷2 = 1,5 cm$^2$.

## Exercice 2

Dans le rectangle la plus grande longueur est celle d'une diagonale ou encore l'hypoténuse d'un triangle rectangle de côtés 1 800 et 1 350.
D'après le théorème de Pythagore cette diagonale d vérifie :
$d^2 = 1800^2 + 1350^2 = 3240000 + 1822500 = 5062500$.
Donc $d = \sqrt{5062500} = 2250 > 2100$.
Donc s'il n'est pas trop large le fusil pourra être placé à plat au fond de la remorque

### Exercice 3

**1.** $EG^2 = 5^2 = 25$ et $EF^2 + FG^2 = 3^2 + 4^2 = 25$
On constate que l'égalité de Pythagore est vérifiée, donc le triangle EFG est rectangle en F.

**2.** $EG^2 = 7^2 = 49$ et $EF^2 + FG^2 = 5^2 + 6^2 = 61$
On constate que l'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée, donc le triangle EFG n'est pas rectangle.

### Exercice 4

D'une part : $29^2 = 841$
et d'autre part $21^2 + 20^2 = 841$
On constate que l'égalité de Pythagore est vérifiée, donc le triangle formé par l'étagère et le mur est rectangle.
L'étagère est bien horizontale

## V. *Translation*

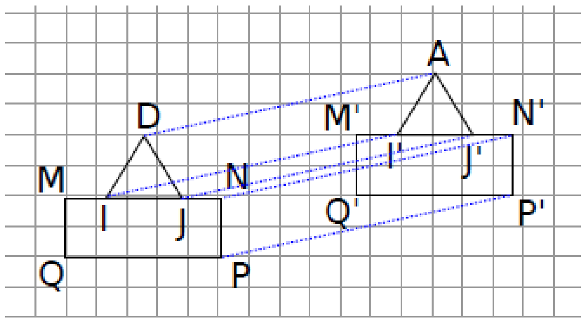
### Exercice 1

**1.** La figure image de la figure 2 dans la translation qui transforme la figure 37 en la figure 55 porte le numéro 20.

**2.** La figure image de la figure 42 dans la translation qui transforme la figure 57 en la figure 54 porte le numéro 39.

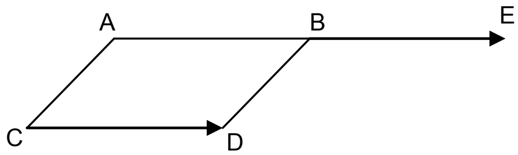
**3.** La figure image de la figure 11 dans la translation qui transforme la figure 75 en la figure 64 porte le numéro 0.

### Exercice 2




### Exercice 3

**1.**




**2.** ABDC est un parallélogramme, donc B est l'image de A par la translation qui transforme C en D.
Or, E est l'image de B par la translation qui transforme C en D.
B est donc le milieu de [AE].

# Grandeurs et mesures

## I. *Conversions*

### Exercice

15 min

**a.** 3,1 hm = 0,31 km
**b.** 14 cm² = 0,14 dm²
**c.** 200 mm³ = 0,2 cm³
**d.** 5 m² = 50 000 cm²
**e.** 35,635 cm³ = 35 635 mm³

**f.** 3,1 m = 0,031 hm
**g.** 78,2 cm² = 7 820 mm²
**h.** 3,1 dm = 31 cm
**i.** 1 542 km³ = 1 542 000 000 dam³
**j.** 8,3 dm² = 0,083 m²

## II. *Aires et périmètres*

### Exercice 1

15 min

$A1 = \frac{3,4 \times 3,7}{2} = 6,29 \text{ cm}^2$ $A2 = \frac{2,5 \times 2,2}{2} = 2,75 \text{ cm}^2$ $A3 = \frac{4,4 \times 1,3}{2} = 2,86 \text{ cm}^2$ $A4 = \frac{2,8 \times 2}{2} = 2,8 \text{ cm}^2$

## Exercice 2

15 min

$\mathcal{A} = 120 \times 50 + \pi \times 25^2 = 6\,000 + 625\pi \approx 7\,963$ m²

$\mathcal{P} = 120 \times 2 + \pi \times 50 = 240 + 50\pi \approx 397$ m

# III. Volumes

## Exercice 1

15 min

a. h = 2,5 cm

b. $\frac{4 \times 4}{2} = 8$ cm²

c. V = 8 × 2,5 = 20 cm³

## Exercice 2

15 min

a. $A_{base} = \frac{(0,8 + 2,2°) \times 25}{2} = 37,5$ m²

$V = 37,5 \times 12 = 450$ m³

b. $V = 450$ m³ $= 450\,000$ dm³ $= 450\,000$ L
450 000 ÷ 15 = 30 000 minutes
30 000 ÷ 60 = 500 h = 20 jours et 20h.

## Exercice 3

15 min

a. $V = 2 \times \frac{\pi \times 12^2 \times 40}{3} = 3\,840\,\pi$ cm³ $\approx 12$ dm³

b. $V = \pi \times 12^2 \times 80 = 11\,520\,\pi$ cm³ $\approx 36$ dm³

# Algorithmique et programmation

# I. Sans ordinateur ni tablette

## Exercice 1

La **4^e^** figure (le lutin commence par tracer en bleu l'arc de cercle en bas à gauche).

## Exercice 2

2×1 = 2
2 – 5 = **-3**.

## Exercice 3

A2 B3 C1

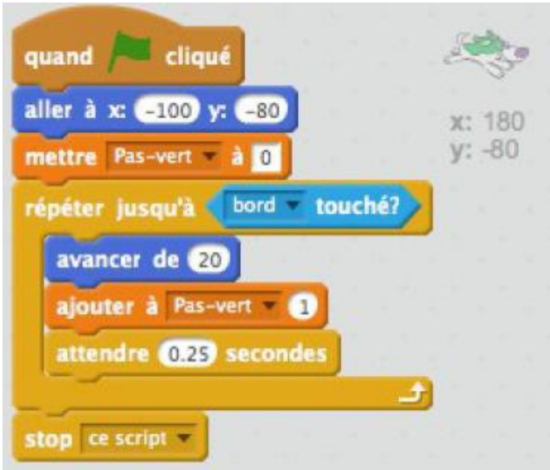
## Exercice 4

a = 1 → on met a à 2 × 1 = 2
a = 2 → on met a à 2 × 2 = 4
a = 4 → on met a à 2 × 4 = 8
a = 8 → on met a à 2 × 8 = 16
a = 16 → on met a à 3 × 16 = 48 et a > 20 donc c'est fini !
Réponse : 48

## II. *Avec ordinateur ou tablette*

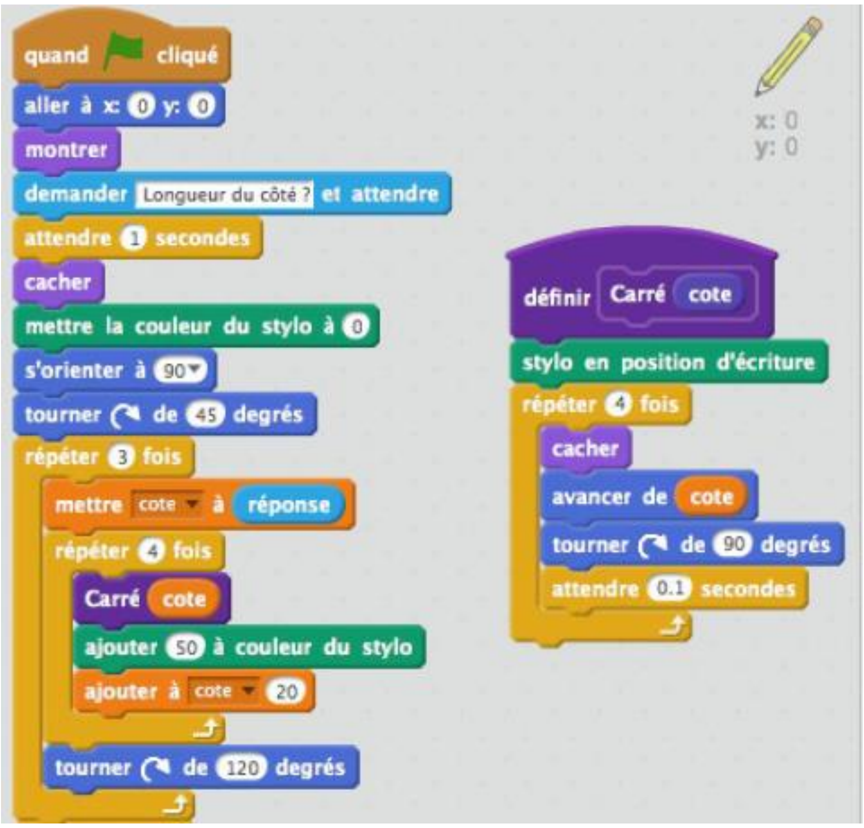
**Exercice 1**


**Exercice 2**

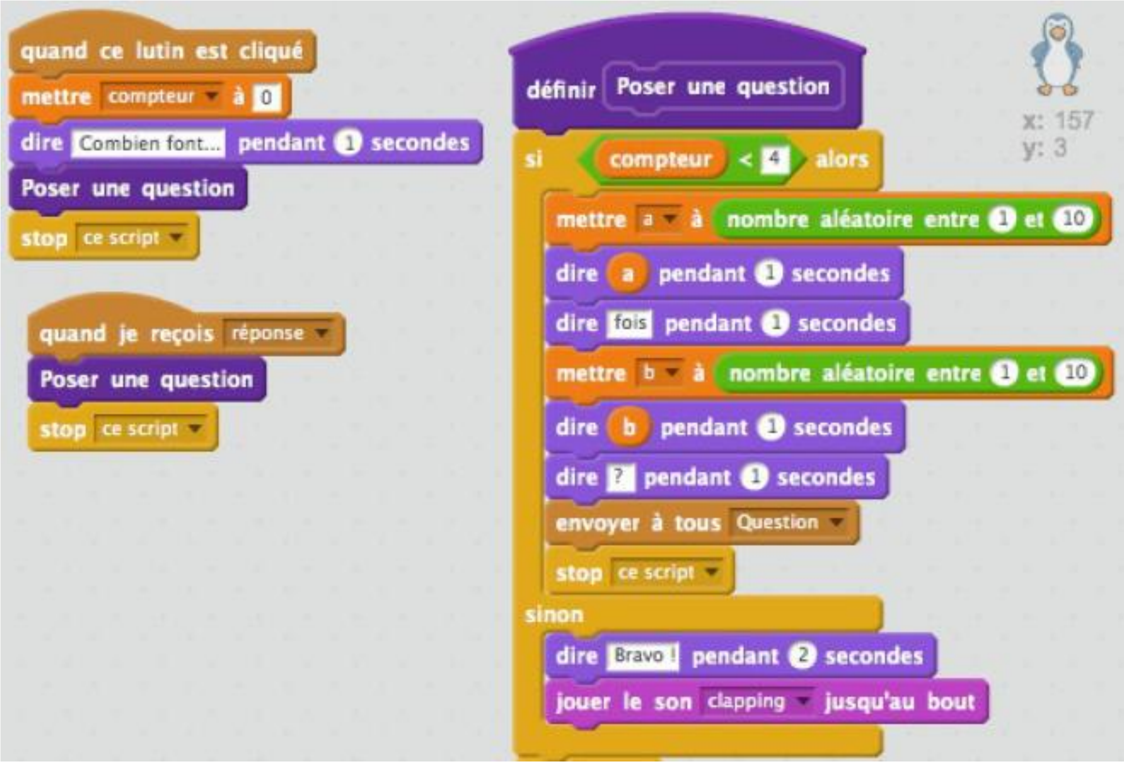


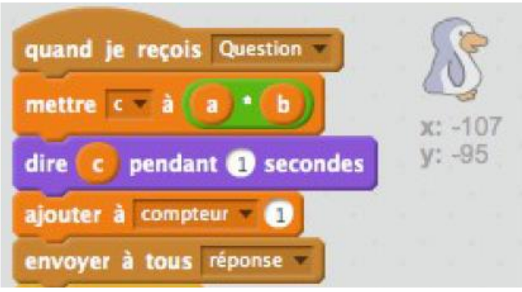

et même démarche pour le chien bleu

**Exercice 3**



## Exercice 4




# Corrigé du test

## Exercice 1

| Expression | $(-6)\times 7\times(-1)\times(-7)$ | $\dfrac{11\times(-3)}{-5\times 123}$ |
|---|---|---|
| Signe | - | + |

## Exercice 2

$10^4 < A < 10^5$

## Exercice 3

$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}=\frac{3}{6}+\frac{2}{6}=\frac{5}{6}$. Il restera donc $\frac{1}{6}$ à parcourir à pied : Steve a raison.

## Exercice 4

La multiplication par 3
L'addition.

## Exercice 5

$2{,}5x \times 2x = 5x^2$.
$2{,}5x + 2x = 4{,}5x$.

## Exercice 6

$3(4x + 5)$
$= 3 \times 4x + 3 \times 5$
$= 12x + 15$

$2(-3x + 6)$
$= 2 \times (-3x) + 2 \times 6$
$= -6x + 12$

## Exercice 7

$4 \times (d + 20) = 200$

## Exercice 8

$2 \times (-2)^2 + 3 \times (-2) - 2 =$
$2 \times 4 - 6 - 2 =$
$8 - 6 - 2 = 0$. Oui

## Exercice 9

$7 \times 7 + 3 = 49 + 3 = 52$
$2(7-5) = 2 \times 2 = 4$. NON.

## Exercice 10

A l'étape 3 (il fallait diviser par 3)

## Exercice 11

$5x - 7 = 0$
$5x = 7$
$x = \frac{7}{5}$

$7x - 4 = 2x + 6$
$7x - 2x = 6 + 4$
$5x = 10$
$x = \frac{10}{5} = 2$

## Exercice 12

3. 6,30 + 8,10 = 14,40 €
4. 14,40 ÷ 2 = 7,20 €
5. 3,60€ est la moitié de 7,20 € donc la moitié de 8 = 4 pains au chocolat.

## Exercice 13

4. Oui : droite passant par l'origine du repère
5. 16 €
6. 5 €

## Exercice 14

5 c + 3 g.

## Exercice 15

3. 6 secondes
4. 36 m

## Exercice 16

En G

## Exercice 17

$(TV) \mathbin{//} (UC)$ et les droites $(TU)$ et $(CV)$ se coupent en $S$.

D'après l'égalité de Thalès, on a : $\dfrac{\text{ST}}{\text{SU}} = \dfrac{\text{SV}}{\text{SC}} = \dfrac{\text{TV}}{\text{UC}}$ soit $\dfrac{2{,}5}{7{,}5} = \dfrac{1{,}4}{\text{SC}} = \dfrac{\text{TV}}{5{,}1}$

$\text{SC} = \dfrac{7{,}5 \times 1{,}4}{2{,}5} = 4{,}2$ cm et $\text{TV} = \dfrac{2{,}5 \times 5{,}1}{7{,}5} = 1{,}7$ cm.

## Exercice 18

Le triangle ABC est rectangle en B. D'après l'égalité de Pythagore, on a : $\text{AB}^2 = \text{AC}^2 - \text{BC}^2 = 11{,}5^2 - 7{,}5^2 = 76$

$\text{AB} = \sqrt{76} \approx 8{,}7$ cm.

## Exercice 19

Le dessin 2 (il reste 180 – 120 = 60° pour chaque angle à l'intérieur du triangle, ce qui en fait un triangle équilatéral).

## Exercice 20

La figure c.

# Corrigés des jeux

## Jeu 1 : Sudoku

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 7 | 6 | 5 | 3 | 9 | 2 | 1 | 8 |
| 8 | 3 | 5 | 6 | 1 | 2 | 7 | 9 | 4 |
| 9 | 2 | 1 | 7 | 8 | 4 | 3 | 6 | 5 |
| 1 | 9 | 4 | 8 | 2 | 3 | 6 | 5 | 7 |
| 2 | 8 | 7 | 1 | 6 | 5 | 9 | 4 | 3 |
| 6 | 5 | 3 | 4 | 9 | 7 | 1 | 8 | 2 |
| 3 | 6 | 2 | 9 | 4 | 8 | 5 | 7 | 1 |
| 5 | 1 | 8 | 3 | 7 | 6 | 4 | 2 | 9 |
| 7 | 4 | 9 | 2 | 5 | 1 | 8 | 3 | 6 |

## Jeu 2 : Le trésor

Avec 50 pièces de moins, chacun en aurait eu 5 de moins : il y a donc 10 pirates.
Avec 4 pirates de moins, chacun des 6 pirates restants aurait eu 10 pièces en plus : dans le partage, on a donc 6 × 10 = 60 pièces pour 4 pirates.
Ce qui fait 15 pièces par pirate et 150 pièces en tout.

## Jeu 5 : Sudoku killer

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 8 | 7 | 6 | 3 | 9 | 2 | 4 | 5 |
| 4 | 3 | 9 | 2 | 5 | 8 | 6 | 7 | 1 |
| 2 | 6 | 5 | 7 | 4 | 1 | 8 | 9 | 3 |
| 8 | 7 | 6 | 5 | 2 | 3 | 9 | 1 | 4 |
| 5 | 2 | 4 | 9 | 1 | 7 | 3 | 8 | 6 |
| 3 | 9 | 1 | 4 | 8 | 6 | 5 | 2 | 7 |
| 6 | 5 | 2 | 8 | 7 | 4 | 1 | 3 | 9 |
| 9 | 4 | 3 | 1 | 6 | 2 | 7 | 5 | 8 |
| 7 | 1 | 8 | 3 | 9 | 5 | 4 | 6 | 2 |

## Jeu 7 : Sudoku irrégulier

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 4 | 6 | 8 | 5 | 9 | 7 | 2 |
| 3 | 6 | 2 | 9 | 4 | 7 | 1 | 5 | 8 |
| 4 | 5 | 8 | 7 | 2 | 3 | 6 | 1 | 9 |
| 6 | 8 | 7 | 2 | 1 | 4 | 3 | 9 | 5 |
| 2 | 1 | 3 | 5 | 9 | 6 | 4 | 8 | 7 |
| 5 | 9 | 6 | 3 | 7 | 1 | 8 | 2 | 4 |
| 9 | 7 | 5 | 1 | 6 | 8 | 2 | 4 | 3 |
| 8 | 2 | 1 | 4 | 5 | 9 | 7 | 3 | 6 |
| 7 | 4 | 9 | 8 | 3 | 2 | 5 | 6 | 1 |

## Jeu 9 : Sudoku niveau 2

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 3 | 9 | 5 | 2 | 4 | 1 | 6 | 8 |
| 5 | 8 | 6 | 7 | 1 | 9 | 4 | 2 | 3 |
| 2 | 4 | 1 | 6 | 8 | 3 | 9 | 5 | 7 |
| 8 | 5 | 3 | 2 | 4 | 7 | 6 | 1 | 9 |
| 6 | 9 | 4 | 8 | 5 | 1 | 3 | 7 | 2 |
| 1 | 2 | 7 | 3 | 9 | 6 | 8 | 4 | 5 |
| 9 | 6 | 5 | 4 | 7 | 8 | 2 | 3 | 1 |
| 4 | 7 | 8 | 1 | 3 | 2 | 5 | 9 | 6 |
| 3 | 1 | 2 | 9 | 6 | 5 | 7 | 8 | 4 |

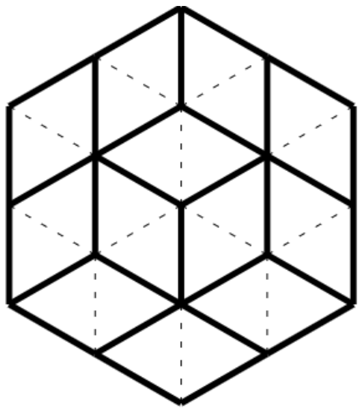
## Jeu 10 : Les carrés

1993

## Jeu 12 : Le cube

C'est la partie inférieure du patron **C** qui n'est pas correcte.

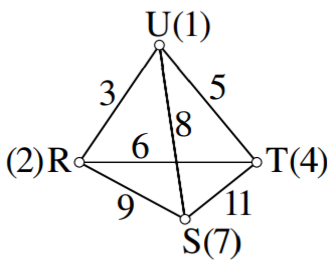
## Jeu 13 : le jeu des calissons



## Jeu 14 : Les crêpes

Réponse D
Si la première crêpe mangée est la 4, la crêpe 3
.devra être mangée avant la 2

## Jeu 15 : Le tétraèdre




## Jeu 17 : Sudoku irrégulier niveau 2

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 5 | 3 | 8 | 6 | 9 | 2 | 7 | 1 |
| 9 | 8 | 7 | 4 | 2 | 1 | 5 | 3 | 6 |
| 8 | 1 | 6 | 2 | 9 | 3 | 7 | 4 | 5 |
| 1 | 3 | 4 | 7 | 5 | 6 | 9 | 8 | 2 |
| 5 | 2 | 9 | 1 | 4 | 8 | 3 | 6 | 7 |
| 7 | 6 | 5 | 3 | 8 | 2 | 4 | 1 | 9 |
| 6 | 4 | 2 | 9 | 3 | 7 | 1 | 5 | 8 |
| 3 | 9 | 1 | 6 | 7 | 5 | 8 | 2 | 4 |
| 2 | 7 | 8 | 5 | 1 | 4 | 6 | 9 | 3 |

## Jeu 18 : Sudoku niveau 3

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 6 | 9 | 1 | 2 | 8 | 7 | 5 | 3 |
| 2 | 7 | 1 | 4 | 5 | 3 | 8 | 9 | 6 |
| 8 | 5 | 3 | 6 | 7 | 9 | 1 | 4 | 2 |
| 9 | 3 | 6 | 5 | 1 | 7 | 2 | 8 | 4 |
| 5 | 2 | 8 | 9 | 3 | 4 | 6 | 7 | 1 |
| 7 | 1 | 4 | 2 | 8 | 6 | 5 | 3 | 9 |
| 1 | 9 | 2 | 7 | 4 | 5 | 3 | 6 | 8 |
| 3 | 4 | 7 | 8 | 6 | 1 | 9 | 2 | 5 |
| 6 | 8 | 5 | 3 | 9 | 2 | 4 | 1 | 7 |

# Tu as fini le cahier ?

*Félicitations !*

## Tu peux continuer à t'entraîner (ou t'avancer) :

Ici

*en sélectionnant le niveau (4e ou 3e) puis les exercices par chapitre*

ou là

ou encore là

*en sélectionnant le niveau, puis les chapitres puis « exercices interactifs »*

## Pour aller plus loin !

Pourquoi la carte du monde « classique » est fausse

Classer les objets du quotidien avec les maths

Fabrique ton pavage

Estimer Pi grâce au hasard