

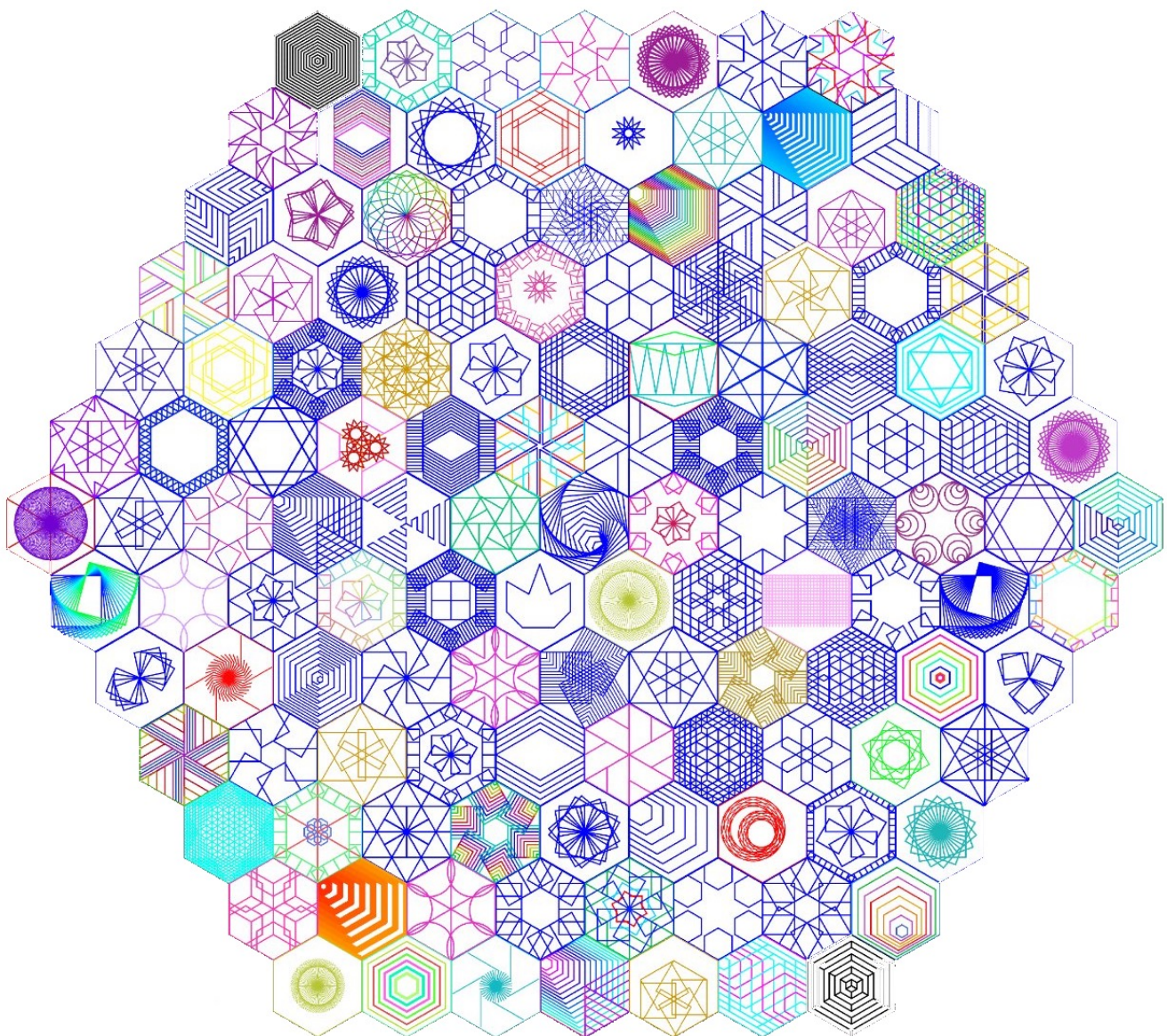


**ACADÉMIE  
DE CORSE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# Cahier de Vacances Mathématiques

De la 3<sup>e</sup> à la 2<sup>nd</sup>e



# PRÉFACE

Les professeurs de Mathématiques des collèges et des lycées de l'académie de Corse se sont réunis pour travailler sur la liaison entre le collège et le lycée général. Ils vous proposent un livret d'entraînement que vous pourrez réaliser pendant les vacances d'été. Il est à destination des élèves de troisième entrant en seconde générale à la rentrée prochaine. Il n'est pas obligatoire, pas à rendre et pas noté.

Les exercices sont classés par thème, ils sont de niveaux variables ; des rappels de cours sont proposés. Nous vous recommandons de commencer par les exercices les plus simples (une étoile) et d'alterner les thèmes (ne pas faire tous les exercices d'un thème donné le même jour).

Si vous ne parvenez pas à faire les exercices, vous pourrez exprimer vos difficultés à votre futur professeur de Mathématiques de seconde.

En fin de livret, vous trouverez un espace détente avec des activités plus ludiques ainsi qu'un corrigé rapide.

Bonnes vacances à tous.

Valérie Bordes, IA-IPR de Mathématiques de l'académie de Corse

## TABLE DES MATIÈRES

I	Fractions . . . . .	1
II	Puissances . . . . .	3
III	Expressions littérales . . . . .	5
IV	Factoriser une expression . . . . .	7
V	Equations . . . . .	8
VI	Notion de Fonction . . . . .	10
VII	Quadrilatères . . . . .	13
VIII	Un peu de détente . . . . .	17
Corrections	. . . . .	21



# FRACTIONS

## Rappel de cours

Dans tout ce qui suit  $a, b, c, d$  et  $k$  sont des entiers relatifs avec  $b, d$  et  $k$  différents de zéro.

- FRACTIONS ÉGALES : On ne change pas un quotient en multipliant (ou en divisant) son numérateur et son dénominateur par un même nombre non nul :

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times k}{b \times k} = \frac{a \div k}{b \div k}$$

- RÉDUIRE DEUX FRACTIONS AU MÊME DÉNOMINATEUR : Pour réduire des fractions au même dénominateur, il faut trouver un multiple commun aux dénominateurs :

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} + \frac{bc}{bd} = \frac{ad + bc}{bd}$$

- ADDITION - SOUSTRACTION : On peut additionner ou soustraire deux fractions si elles sont réduites au même dénominateur :

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a + c}{b} \quad \text{ou} \quad \frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a - c}{b}$$

- MULTIPLICATION :

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

- DIVISION : Diviser c'est multiplier par l'inverse : (avec  $b, c$  et  $d$  non nuls)

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



## Je m'exerce \*

- 1 Donner les fractions suivantes sous forme irréductible

$$A = \frac{7}{21}$$

$$B = \frac{56}{8}$$

$$C = \frac{56}{72}$$

$$D = \frac{2\pi}{6\pi}$$

- 2 Calculer et donner le résultat sous forme de fraction irréductible

$$A = \frac{3}{7} + \frac{2}{7}$$

$$B = \frac{2}{7} - \frac{2}{7}$$

$$C = \frac{3}{7} + \frac{3}{14}$$

$$D = \frac{-3}{7} + \frac{3}{14}$$

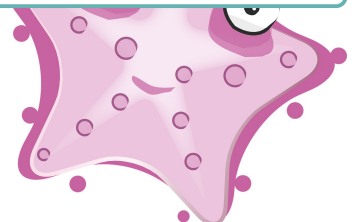
$$E = \frac{3}{7} + \frac{5}{4}$$

$$F = \frac{6}{14} + \frac{4}{5}$$

$$G = \frac{-4}{6} + \frac{21}{14}$$

$$H = 2 + \frac{7}{5}$$

$$I = \frac{1}{3} + \frac{4}{8} - \frac{5}{6}$$



**Je m'exerce \*\***

3 Calculer et donner le résultat sous forme de fraction irréductible

$$A = \frac{1}{10} \times \frac{1}{3}$$

$$B = \frac{2}{5} \times \frac{5}{9}$$

$$C = \frac{-1}{-8} \times \frac{-1}{7}$$

$$D = \frac{1}{5} \times \frac{1}{10}$$

4 Calculer et donner le résultat sous forme de fraction irréductible

$$E = \frac{7}{10} \div \frac{5}{8}$$

$$F = \frac{3}{7} \div \frac{2}{7}$$

$$G = \frac{2}{9} \div \frac{5}{-8}$$

$$H = \frac{1}{-7} \div \frac{-1}{10}$$

5 Calculer et donner le résultat sous forme de fraction irréductible

$$M = \frac{2}{3} + \frac{5}{3} \div \frac{5}{8}$$

$$N = \frac{1}{10} + \frac{3}{10} \times \frac{4}{5}$$

$$P = \frac{7}{18} - \left( \frac{5}{3} - 1 \right)^2$$

**Je m'exerce \*\*\***

6 Calculer et donner le résultat sous forme de fraction irréductible

$$A = \frac{\frac{2}{3} \times 4}{5}$$

$$B = \frac{\frac{2}{3} \times 12}{4}$$

$$C = \frac{\frac{2}{3} \times (-5)}{4}$$

$$D = \frac{-2}{3} \times \left( -\frac{12}{5} \right)$$

$$E = \frac{\frac{2}{3} \div 2}{3}$$

$$F = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{7}{5}}$$

$$G = \frac{\frac{5}{4}}{3}$$

7 Lisandra fait une randonnée sur le GR20 pendant 3 jours.

Le premier jour, elle parcourt les  $\frac{3}{8}$  du trajet.

Le deuxième jour, elle parcourt les  $\frac{4}{5}$  de la distance parcourue le premier jour.

Quelle fraction de la distance totale lui reste-t-il à parcourir le troisième jour ?



# PUISSANCES

## Rappel de cours

Pour tout nombre  $a$  et tout entier  $n$  supérieur ou égal à 1,

$$a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$$

avec  $n$  facteurs  $a$ .

Pour tout nombre  $a$  non nul et tout entier  $n$  supérieur ou égal à 1,

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

NOTATION SCIENTIFIQUE :

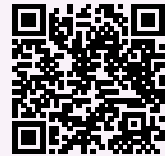
$$a \times 10^n$$

avec  $a$  un nombre décimal tel que  $1 \leq a < 10$  et  $n$  un nombre entier relatif

Exemple :

$$250000 = 2,5 \times 10^5$$

- $a^1 = a$ , pour tout nombre  $a$
- $a^0 = 1$ , pour tout nombre  $a$
- $a^{-1} = \frac{1}{a}$ , pour tout nombre  $a$  non nul
- $1^n = 1$ , pour tout entier  $n$
- $0^n = 0$ , pour tout entier  $n$  non nul



## Je m'exerce \*

1 Ecrire sous forme décimale

$$A = 10^2 + 10^3$$

$$B = 10^2 - 10^3$$

$$C = 3 \times 10^4$$

$$D = 2 \times 10^{-2}$$

$$E = 5 \times 10^3 + 2 \times 10^3$$

$$F = 5 \times 10^2 + 2 \times 10^3$$

2 Ecrire les résultats sous la forme  $10^n$

$$A = 10^2 \times 10^5$$

$$B = 10^{-2} \times 10^5$$

$$C = \frac{10^{15}}{10^5}$$

$$D = \frac{10^5}{10^{15}}$$

$$E = \frac{1}{10^5}$$

$$F = \frac{10^3}{10^{-7}}$$

$$G = \frac{10^7}{10^7}$$

$$H = (10^2)^3$$



**Je m'exerce \*\***

- 3 Un laboratoire effectue des recherches sur le développement d'une population de bactéries dans un milieu clos. Les chercheurs observent que le nombre de bactéries triple toutes les heures.

A 0 heure, il y a 4 bactéries.

- 1 Déterminer le nombre de bactéries :

- a. à 1 heure ;
- b. à 2 heures ;
- c. à 5 heures.

- 2 Exprimer le nombre de bactéries à 24 heures.

	A	B
1	Heure	Nombre de bactéries
2	0	4
3	1	12
4	2	
5	3	
6	4	

- 4 Voici quelques distances dans l'univers. Compléter le tableau ci-dessous :

	Distances en km	Distances en km en notation scientifique
Terre-Lune	384 400	
Terre-Soleil	149 600 000	
Soleil-Jupiter	$7783 \times 10^5$	
Soleil-Neptune		$4,5 \times 10^9$
Etoile Polaire-Terre	4 100 000 000 000 000	

**Je m'exerce \*\*\***

- 5 On sait que la galaxie du grand nuage de Magellan est à 162 000 années-lumière de la terre. Exprime cette distance en km en utilisant la notation scientifique.

*Indication : 1 année-lumière est égale à 9 461 milliards de kilomètres.*

- 6 Combien peut-on aligner de virus de longueur  $10^{-7}$  m sur un segment de 1 mm ?



## Rappel de cours

- **RÉDUIRE** une expression littérale : Réduire une somme, c'est l'écrire avec le moins de termes possibles.

*Exemple :*  $4x + 6y + 2x - y = 6x + 5y$

Réduire un produit, c'est l'écrire avec le moins de facteurs possibles.

*Exemple :*  $2x \times 3x = 6x^2$

- **DÉVELOPPER** une expression littérale : C'est transformer un produit en somme ou différence. (avec  $k, a, b, c$  et  $d$  des nombres relatifs)

→ Simple distributivité :  $k(a + b) = ka + kb$  ou  $k(a - b) = ka - kb$

→ Double distributivité :  $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$

- **FACTORISER** une expression littérale : Factoriser une somme ou une différence signifie l'écrire sous la forme d'un produit. (avec  $k, a, b$  trois nombres relatifs)

$$ka + kb = k(a + b) \quad \text{ou} \quad ka - kb = k(a - b)$$



## Je m'exerce ★

- 1** Réduire les sommes suivantes

$$A = 3x + 2x - 5x$$

$$E = 10x^2 - 3x + 8 - 4x^2 - 7x - 10$$

$$B = 4a - 15a + a + 2 + 15a$$

$$F = 3ab + 6a - b - 4ab - 2a$$

$$C = 12a + 4 - 10b + 8a + 2b - 1$$

$$G = \frac{2}{3}x + 2x$$

$$D = 0,9y + y$$

- 2** Simplifier les produits suivants

$$A = 3 \times 2a$$

$$B = 6 \times (-3) \times x$$

$$C = 2 \times x \times 5$$

$$D = x \times 4x$$

$$E = -10 \times x \times 0,2x$$

$$F = (-3x)(-5x)$$



### Je m'exerce \*\*

3 Développer les expressions suivantes

$$A = 2(x + 5)$$

$$D = (2 - 7x) \times 4$$

$$G = 3x(4x - 1) - 2x(6x + 2)$$

$$B = 3(a - 2)$$

$$E = 10x(5 + 2x)$$

$$C = x(2x + 4)$$

$$F = 8(-2 + x)$$

4 Développer et réduire

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

$$D = (10 - x)(3 - x)$$

$$G = \left(x - \frac{1}{3}\right)(3x + 2)$$

$$B = (x + 3)(x - 5)$$

$$E = (2x - 3)^2$$

$$H = 25x^2 - (10x + 1)(2x - 5)$$

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

$$F = (x - 1)(x + 1)$$

$$I = (8x - 2)(3x - 2) - 2x(x + 4)$$

5 Factoriser

$$A = 2a + 2x$$

$$D = 2x^2 - x$$

$$B = 9x + 18$$

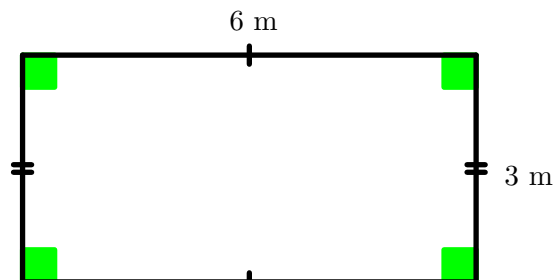
$$E = -2t^2 + 6t$$

$$C = 12a - 8b + 16$$

$$F = 12a^2 + 12a$$

### Je m'exerce \*\*\*

6 Problème 1



1 Calculer le périmètre et l'aire du rectangle ci-dessus.

2 On ajoute  $x$  mètres à la longueur et à la largeur.

Exprimer le nouveau périmètre et la nouvelle aire en fonction de  $x$ .



7 Problème 2

- Choisir un nombre
- Lui ajouter 4
- Multiplier par le nombre de départ
- Retirer le carré du nombre de départ

Si le nombre  $x$  choisi est un nombre entier naturel, montrer que le résultat obtenu est un multiple de 4.

# FACTORISER UNE EXPRESSION

## Rappel de cours

Je sais trouver un facteur caché

$$\begin{aligned} A &= 7ab + 14a \\ &= 7 \times a \times b + 2 \times 7 \times a \\ &= 7 \times a(b + 2) \\ &= 7a(b + 2) \end{aligned}$$

## Je m'exerce \*

1 Factoriser.

$$\begin{aligned} B &= 5xy + 35y & C &= x^2 - 3x \\ D &= 24a - 6a^2 & E &= x^3 - x^2 \\ F &= 12xy + 6x^2y - 3xy^2 \end{aligned}$$

## Rappel de cours

Je sais factoriser avec une addition

$$\begin{aligned} G &= (2x + 3)(x - 1) + (3x + 8)(2x + 3) \\ &= (2x + 3)[(x - 1) + (3x + 8)] \\ &= (2x + 3)(x - 1 + 3x + 8) \\ &= (2x + 3)(4x + 7) \end{aligned}$$

## Je m'exerce \*

2 Factoriser.

$$\begin{aligned} H &= (5x - 4)(x + 2) + (5x - 4)(-3x + 7) \\ I &= (x + 3)^2 + (x + 3)(5x - 8) \\ J &= (2x - 7)(-x + 4) + (2x - 7) \\ K &= \left(\frac{2}{3}x + 4\right)^2 + \left(\frac{2}{3}x + 4\right)\left(\frac{5}{2} - x\right) \end{aligned}$$

## Rappel de cours

Je sais factoriser avec une soustraction

$$\begin{aligned} L &= (6x + 5)(3x - 7) - (3x - 7)(-x + 3) \\ &= (3x - 7)[(6x + 5) - (-x + 3)] \\ &= (3x - 7)(6x + 5 + x - 3) \\ &= (3x - 7)(7x + 2) \end{aligned}$$

## Je m'exerce \*\*

3 Factoriser.

$$\begin{aligned} M &= (2x - 5)(x + 2) - (x + 2)(-7x + 3) \\ N &= (5x + 4)(x - 1) - (x - 1)^2 \\ P &= (2x + 3)(x - 9) - 4(2x + 3) \\ Q &= \left(\frac{1}{3}x - 5\right)(2x + 3) - (2x + 3)\left(\frac{1}{6}x - 2\right) \end{aligned}$$

## Rappel de cours

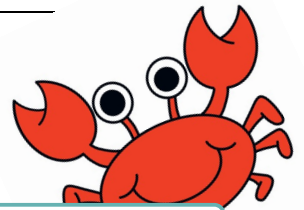
Je sais utiliser  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

$$\begin{aligned} R &= x^2 - 4 \\ &= x^2 - 2^2 \\ &= (x + 2)(x - 2) \end{aligned}$$

## Je m'exerce \*\*\*

4 Factoriser.

$$\begin{aligned} S &= x^2 - 81 & T &= 4x^2 - 25 \\ U &= 16x^2 - (2x + 5)^2 & V &= x^2 - 3 \end{aligned}$$



## Rappel de cours

Je sais résoudre une équation simple

$$\begin{aligned}
 & 2x + 5 = 2 \\
 \Leftrightarrow & 2x + 5 - 5 = 2 - 5 \\
 \Leftrightarrow & 2x = -3 \\
 \Leftrightarrow & \frac{2x}{2} = \frac{-3}{2} \\
 \Leftrightarrow & x = \frac{-3}{2}
 \end{aligned}$$

## Je m'exerce \*

1 Résoudre les équations suivantes.

- a)  $4x - 3 = -5$
- b)  $-2x = 1$
- c)  $2 = 7x - 4$
- d)  $5(2 - x) = 3$

## Rappel de cours

Je sais résoudre une équation

$$\begin{aligned}
 & 8x - 1 = 5x + 4 \\
 \Leftrightarrow & 8x - 1 - 5x = 5x + 4 - 5x \\
 \Leftrightarrow & 3x - 1 + 1 = 4 + 1 \\
 \Leftrightarrow & \frac{3x}{3} = \frac{5}{3} \\
 \Leftrightarrow & x = \frac{5}{3}
 \end{aligned}$$

## Je m'exerce \*\*

2 Résoudre les équations suivantes.

- a)  $5x - 7 = -3x + 9$
- b)  $5x + 4 = 8x - 6$
- c)  $0,4x + 3,1 = 2,4 + 0,5x$
- d)  $\frac{2}{7}x - \frac{4}{3} = -\frac{3}{7}x + \frac{1}{3}$

## Rappel de cours

Je sais résoudre une équation produit

$$(4x - 9)(x + 12) = 0$$

Un produit de facteur est nul si et seulement si l'un au moins des facteurs est nul.

$$\begin{aligned}
 & 4x - 9 = 0 \quad \text{ou} \quad x + 12 = 0 \\
 \Leftrightarrow & 4x = 9 \quad \text{ou} \quad x = -12 \\
 \Leftrightarrow & x = \frac{9}{4} \quad \text{ou} \quad x = -12
 \end{aligned}$$

## Je m'exerce \*\*

3 Résoudre les équations suivantes.

- a)  $(x + 7)(5x - 10) = 0$
- b)  $5x(15x + 12) = 0$
- c)  $8(2,1x - 4,9) = 0$
- d)  $(-3x + 11)(7x - 4) = 0$
- e)  $\left(\frac{3}{2}x + 6\right)\left(\frac{8}{15}x + \frac{16}{25}\right) = 0$

## Rappel de cours

Je sais résoudre  $a^2 - b^2 = 0$

$$\begin{aligned}
 & 4x^2 - 25 = 0 \\
 \Leftrightarrow & (2x)^2 - 5^2 = 0 \\
 \Leftrightarrow & (2x - 5)(2x + 5) = 0 \\
 \Leftrightarrow & 2x - 5 = 0 \quad \text{ou} \quad 2x + 5 = 0 \\
 \Leftrightarrow & 2x = 5 \quad \text{ou} \quad 2x = -5 \\
 \Leftrightarrow & x = \frac{5}{2} \quad \text{ou} \quad x = -\frac{5}{2}
 \end{aligned}$$

## Je m'exerce \*\*\*

4 Résoudre les équations suivantes.

- a)  $x^2 - 9 = 0$
- b)  $81 - 16x^2 = 0$
- c)  $25x^2 - (x + 2)^2 = 0$
- d)  $x^2 - 5 = 0$

5 Je sais résoudre les équations en mode expert

a)  $-2(3x - 1) = 5(-6x + 3)$

b)  $4x + 3(2 - 7x) = 13 - (5x - 9)$

c)  $(2x - 1)(7 + x) = (x - 3)(2x + 5)$

d)  $\frac{3 - 4x}{5} + \frac{2x + 1}{4} = \frac{2x - 3}{10} - \frac{1 - 5x}{2}$

e)  $\frac{4x^2}{9} - 36 = 0$



# NOTION DE FONCTION

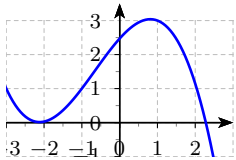
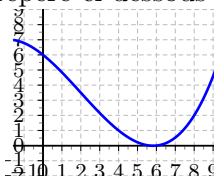
## Rappel de cours

- FONCTION : Processus qui à un nombre associe un unique autre nombre.
- NOTATION :  $f : x \mapsto f(x)$  se lit "  $f$  qui à  $x$  associe  $f(x)$  "
  - $f$  est le nom de la fonction.
  - $f(x)$ , se lit "  $f$  de  $x$  ", est l'image de  $x$  par la fonction  $f$ .
  - $x$  est l'antécédent de  $f(x)$  par la fonction  $f$ .



## Je m'exerce \*

**1** Donner la ou les bonnes réponses

	A	B	C	D										
On considère $f : 2 \mapsto 4$	L'image de 4 par la fonction $f$ est 2	L'image de 2 par la fonction $f$ est 4	Un antécédent de 4 par la fonction $f$ est 2	4 a pour antécédent 2 par la fonction $f$										
On considère la fonction $g(x) = x^2 - 1$	L'image de -2 est -5	Un antécédent de 8 est 3	L'image de -2 est -3	L'image de -2 est 3										
L'image de -1 par la fonction $h$ définie par $h(x) = 3x - 5$ est	-8	-2	$\frac{4}{3}$	-3										
On considère le tableau de valeur suivant : <table border="1" style="margin: 5px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><math>f(x)</math></td> <td>0</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> </table>	$x$	-2	-1	1	2	$f(x)$	0	3	3	0	L'image de 2 par la fonction $f$ est 0	-2 a pour antécédent 0 par la fonction $f$	-1 a pour image 3 par la fonction $f$	Les antécédents de 3 par la fonction $f$ sont -1 et 1
$x$	-2	-1	1	2										
$f(x)$	0	3	3	0										
Quelle est l'image du nombre 1 par la fonction représentée ci-dessous ?  	3	0	-3	-1										
On a représenté la fonction $f$ dans le repère ci-dessous :  	L'image de 4 par la fonction $f$ est 1	Un antécédent de 2 par la fonction est 8	6 a pour image 0 par la fonction $f$	Un antécédent de 8 par la fonction $f$ est 2										

**2** On sait que :  $f(5) = 10$  et  $f(-2) = -7$ .

- 1** Traduire chacune des égalités par une phrase contenant le mot « image ».
- 2** Traduire chacune des égalités par une phrase contenant le mot « antécédent ».
- 3** Traduire par une égalité :
 

a) L'image de 3 par la fonction $k$ est 11.	c) L'antécédent de 6 par la fonction $t$ est -4.
b) -10 est l'image de 22 par la fonction $g$ .	d) -3 a pour antécédent 8 par la fonction $w$ .

### Je m'exerce \*\*

3 Soit  $h$  la fonction définie par  $h(x) = 3x - 5$ .

Compléter le tableau suivant :

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$h(x)$							

4 Programme de calcul

- Choisir un nombre
- Élever au carré
- Multiplier le résultat par 4
- Ajouter 1

1 Avec 3 comme nombre de départ, vérifier que le résultat est 37.

2 Que donne le programme avec  $-2$  comme nombre de départ ?

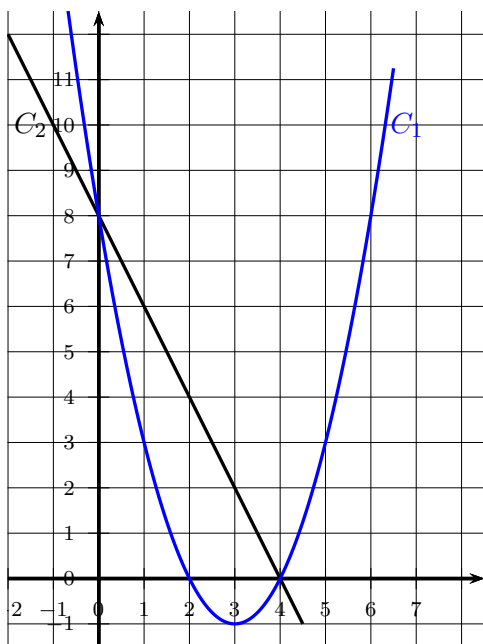
3 On appelle  $x$  comme nombre de départ,  $p(x)$  le résultat du programme. Exprimer  $p(x)$ .

4 Calculer  $p(3)$ .

5 Vérifier que 5 est un antécédent de 101 par la fonction  $p$ .

### Je m'exerce \*\*\*

5 Les représentations graphiques  $C_1$  et  $C_2$  de deux fonctions sont données dans le repère ci-dessous. Une de ces deux fonctions est la fonction  $f$  définie par  $f(x) = -2x + 8$ .



1. Laquelle de ces deux représentations est celle de la fonction  $f$  ?

2. Que vaut  $f(3)$  ?

3. Déterminer le nombre qui a pour image 6 par la fonction  $f$ .

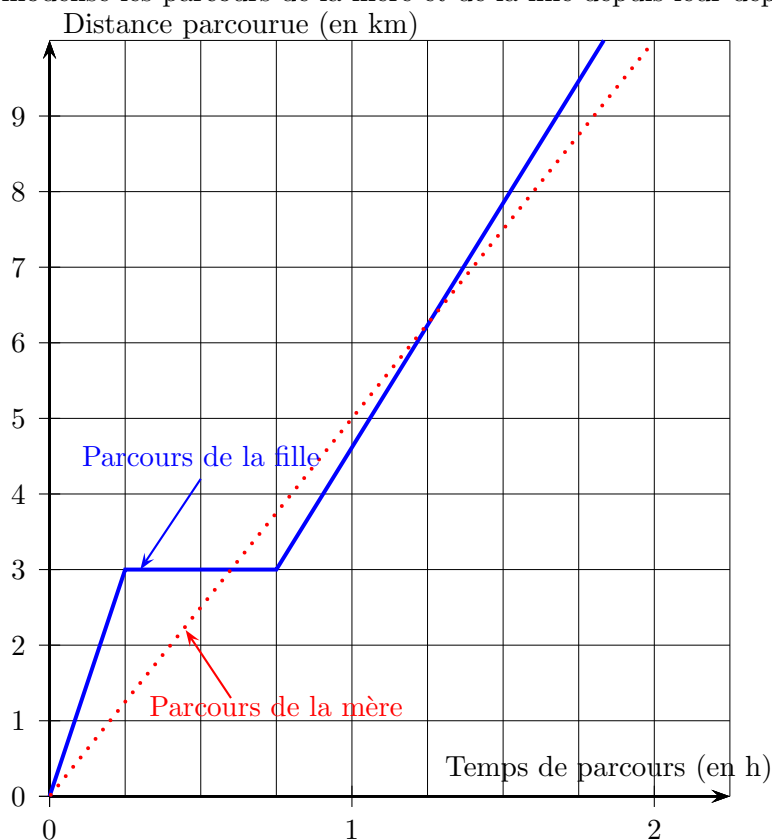
4. La feuille de calcul ci-dessous permet de calculer des images par la fonction  $f$ . Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B2 avant de l'étirer vers la droite jusqu'à la cellule G2 ?

	A	B	C	D	E	F	G
1	$x$	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x)$						

6

Une mère et sa fille rentrent chez elles à pied en empruntant le même trajet de 10 kilomètres. La mère décide de s'y rendre en marchant et sa fille en courant.

Le graphique ci-dessous modélise les parcours de la mère et de la fille depuis leur départ.



- 1
  - a. Indiquer le temps mis par la mère pour rentrer chez elle, avec la précision que permet la lecture du graphique.
  - b. Déterminer la vitesse moyenne en km/h de la mère sur l'ensemble de son parcours.
  - c. La distance parcourue par la mère est-elle proportionnelle au temps ? Pourquoi ?
- 2 La fille est partie à 16 h et est arrivée chez elle à 17 h 50. Elle a fait une pause durant sa course.
  - a. Indiquer la durée de la pause de la fille, avec la précision que permet la lecture graphique.
  - b. Quand a-t-elle couru le plus vite : avant ou après sa pause ? Pourquoi ?
- 3 Combien de fois la mère et la fille se sont retrouvées au même endroit et au même moment, au cours de leur trajet ?
- 4 Dans cette question, on note  $f$  la fonction qui, au temps de parcours  $x$  (exprimé en heure) de la mère depuis le départ, associe la distance parcourue (exprimée en kilomètre) par la mère depuis le départ.  
Parmi les propositions suivantes, recopier sans justification l'expression de  $f(x)$  :

$$f(x) = \frac{1}{5}x \quad ; \quad f(x) = 5x \quad ; \quad f(x) = x + 5.$$

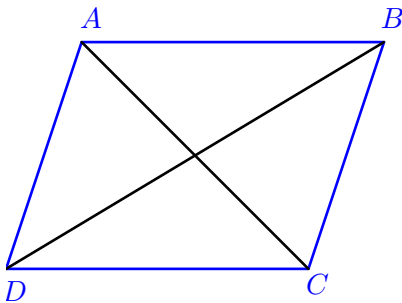




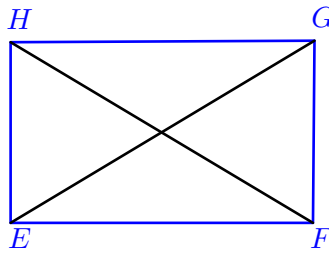
# QUADRILATÈRES

## Je m'exerce \*

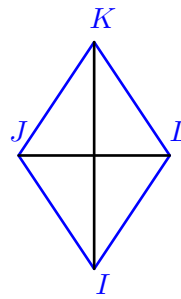
1 Coder les propriétés des diagonales des quadrilatères suivants



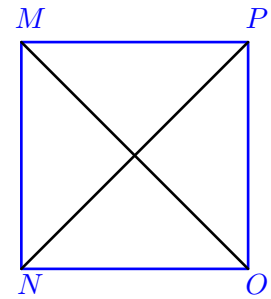
Parallélogramme



Rectangle

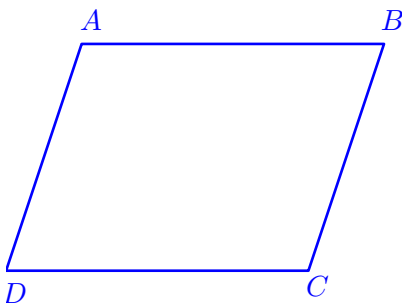


Losange

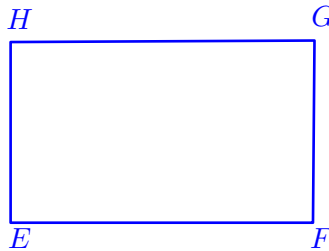


Carré

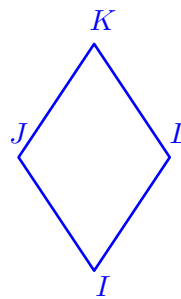
2 Coder les propriétés des côtés des quadrilatères suivants



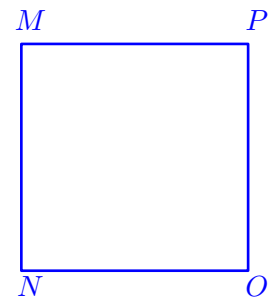
Parallélogramme



Rectangle



Losange



Carré

3 Savoir reconnaître un quadrilatère particulier.

Compléter les propriétés suivantes.

- P1 : Si un quadrilatère a des côtés opposés égaux deux à deux alors c'est un .....
- P2 : Si un quadrilatère a ses diagonales de même longueur et qui se coupent en leur milieu alors c'est un .....
- P3 : Si un quadrilatère a ses 4 angles droits alors c'est un .....
- P4 : Si un quadrilatère a ses 4 côtés égaux alors c'est un .....
- P5 : Si un quadrilatère a ses diagonales de même longueur, perpendiculaires et qui se coupent en leur milieu alors c'est un .....
- P6 : Si un quadrilatère a une paire de côtés opposés parallèles et de même longueur alors c'est un .....
- P7 : Si un quadrilatère a ses diagonales qui se coupent en leur milieu alors c'est un .....
- P8 : Si un quadrilatère a ses diagonales qui se coupent perpendiculairement en leur milieu alors c'est un .....
- P9 : Si un quadrilatère a ses 4 angles droits et 4 côtés de même longueur alors c'est un .....
- P10 : Si un quadrilatère a des côtés opposés parallèles deux à deux alors c'est un .....

Je m'exerce \*\*

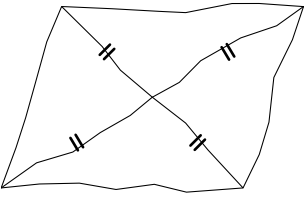
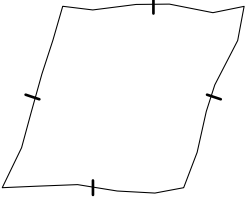
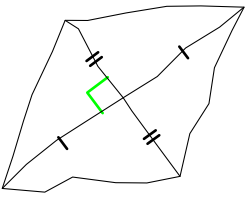
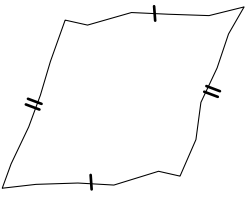
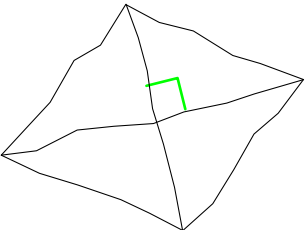
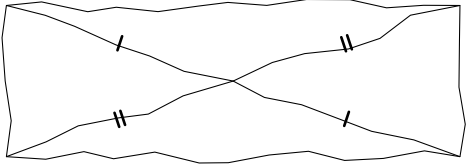
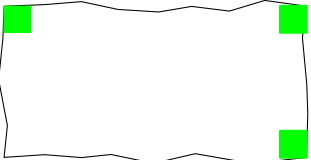
4 A quelles conditions a-t-on le quadrilatère demandé ?

		A	B	C	D	E
1	Un parallélogramme	diagonales qui se coupent en leur milieu	2 côtés opposés égaux	2 côtés opposés parallèles et égaux	côtés opposés parallèles 2 à 2	diagonales de même longueur
2	Un rectangle	diagonales perpendiculaires	diagonales de même longueur	diagonales de même longueur et qui se coupent en leur milieu	4 angles droits	2 côtés opposés égaux
3	Un losange	diagonales perpendiculaires	diagonales de même longueur	diagonales perpendiculaires et qui se coupent en leur milieu	4 côtés égaux	2 côtés opposés égaux
4	Un carré	diagonales perpendiculaires et de même longueur	diagonales de même longueur, perpendiculaires et qui se coupent en leur milieu	4 angles droits	4 côtés égaux	4 côtés égaux et 4 angles droits



Je m'exerce \*\*

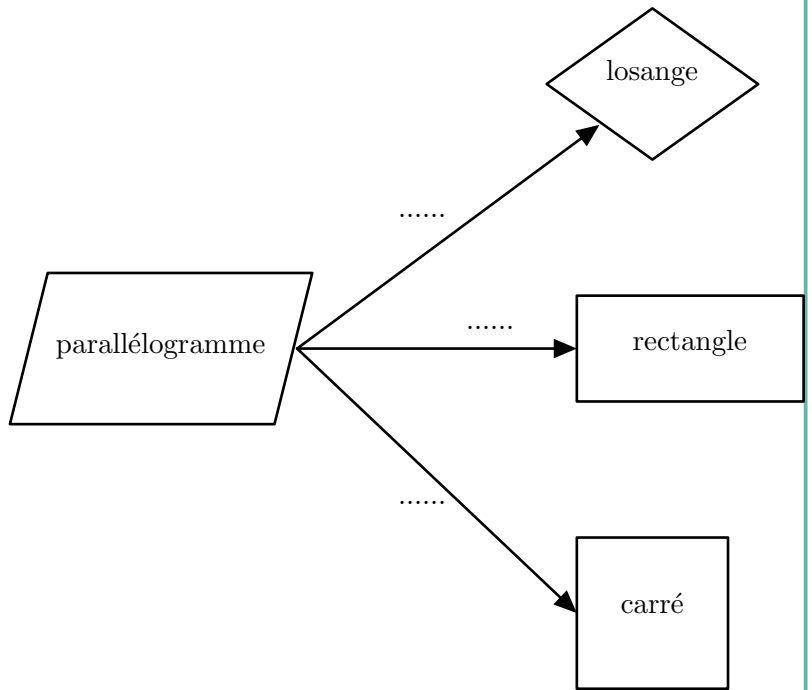
5 En utilisant les propriétés de l'exercice 3, complète le tableau suivant.

Dessin à main levée	Nature du quadrilatère	Numéro de la propriété utilisée
		
		
		
		
		
		
		

6 Comment reconnaître un parallélogramme particulier à partir des propriétés des côtés ?

Choisir parmi les conditions suivantes pour compléter le schéma ci-contre :

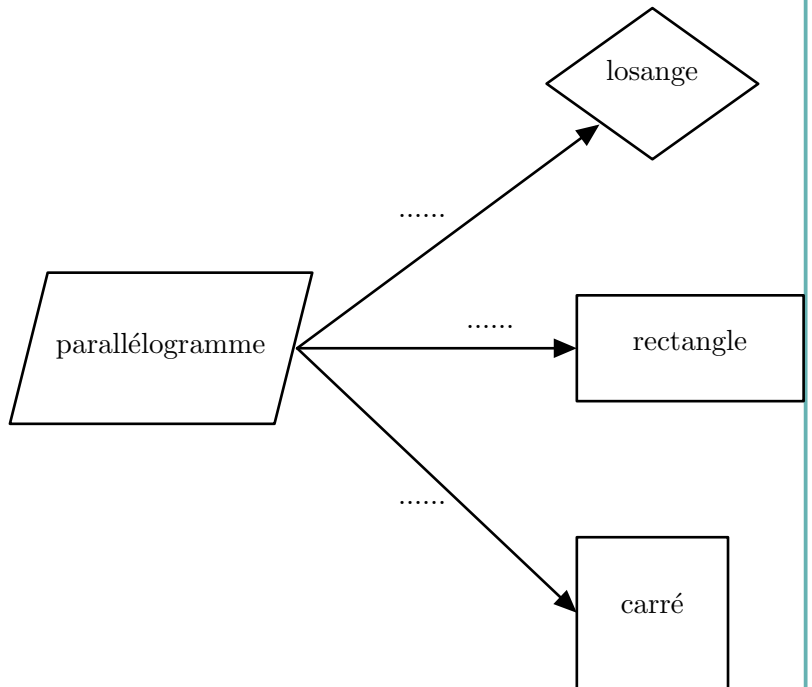
- **C1** : Si le parallélogramme ABCD a deux côtés consécutifs de même longueur et perpendiculaires, alors c'est un .....
- **C2** : Si le parallélogramme ABCD a deux côtés consécutifs de même longueur, alors c'est un .....
- **C3** : Si le parallélogramme ABCD a deux côtés consécutifs perpendiculaires, alors c'est un .....



7 Comment reconnaître un parallélogramme particulier à partir des propriétés des diagonales ?

Choisir parmi les conditions suivantes pour compléter le schéma ci-contre :

- **C4** : Si le parallélogramme ABCD a ses diagonales de même longueur, alors c'est un .....
- **C5** : Si le parallélogramme ABCD a ses diagonales perpendiculaires, alors c'est un .....
- **C6** : Si le parallélogramme ABCD a ses diagonales perpendiculaires et de même longueur, alors c'est un .....



## UN PEU DE DÉTENTE

### Enigmes : Trop facile!!!

- 1** Tous les dimanches, la famille Polidori organise une course à vélo jusqu'au col de Sorba. Raymond double le second.  
Quelle place occupe-t-il ?
- 2** Dans la famille Mattei, il y a cinq frères. Chaque frère a une sœur.  
Combien y a-t-il d'enfants ?
- 3** Pour les fêtes, la famille Balducci a investi dans une PS4 Pro et un jeu FIFA19 pour la somme de 500 euros.  
La PS4 Pro coûte 400 euros de plus que FIFA19. Combien la PS4 Pro coûte-t-elle ?
- 4** Tous les ans à Pâques, la famille Alfonsi monte pique-niquer au lac de Crenu, réputé pour ses nénuphars.  
La surface des nénuphars double tous les jours et ils recouvrent entièrement le lac au bout de cent jours.  
En combien de jours occupent-ils la moitié de la surface du lac ?

### Le démineur

#### Règle du jeu :

Des mines ont été placées sur un terrain (représenté par un quadrillage). Chaque case en contient une ou zéro.

A vous de les trouver !

Pour vous aider à déminer le terrain, certaines cases comportent une information : le nombre de cases minées parmi les cases voisines (diagonales comprises).

Les cases contenant ces nombres ne sont pas minées.

1			0		0
		3			
3		3			
		3		7	
	3				
2		2			3

De la géométrie pour le plaisir avec Geogebra

Tracer les 6 triangles équilatéraux pavant l'hexagone et tracer les arcs de cercles centrés en un sommet de l'hexagone partant du centre et rejoignant un sommet consécutif.



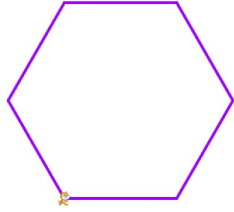
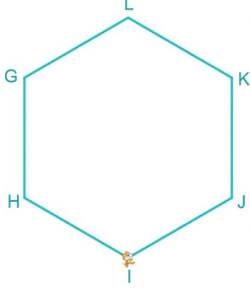
Tracer et partager en 8 les diagonales de l'hexagone. Tracer 4 hexagones centrés en O, marquer les milieux des côtés de tous les hexagones. Tracer les triangles et arcs de cercles.



## De la géométrie pour le plaisir avec Scratch

L'objectif est de construire dans SCRATCH un hexagone régulier de 160 pas de côté puis de décorer mathématiquement l'intérieur en faisant un pavage.

### I. Tracer un hexagone régulier

<p>1. Écrire un programme SCRATCH permettant de tracer l'hexagone suivant de 160 pas de côté en partant du point A.</p>	
<p>2. Modifier ce programme afin d'obtenir le tracé ci-contre avec les mêmes dimensions en partant du point G, puis un nouveau programme en partant du point I.</p>	

### II. Positionner le tracé de l'hexagone

- 1**
  - a. Modifier le programme du I. 1. en positionnant le point A aux coordonnées  $(-100 ; -150)$ , puis  $(-50 ; -150)$ .
  - b. Reprendre ce programme et le modifier de manière à ce que le centre de l'hexagone soit le point de coordonnées  $(0 ; 0)$ .
- 2** Utiliser le programme du I. 2. et le modifier de manière à ce que le centre de l'hexagone soit le point de coordonnées  $(0 ; 0)$ .

### III. Créer un bloc hexagone régulier

Recopier et compléter le programme suivant de manière à ce qu'il trace un hexagone de 160 pas de côté centré au point de coordonnées  $(0 ; 0)$ .

définir Hexagone

Quand est cliqué

répéter 6 fois

avancer de

tourner de  degrés

Quand est cliqué

aller à x:  y:

s'orienter à  degrés

effacer tout

relever le stylo

avancer de

stylo en position d'écriture

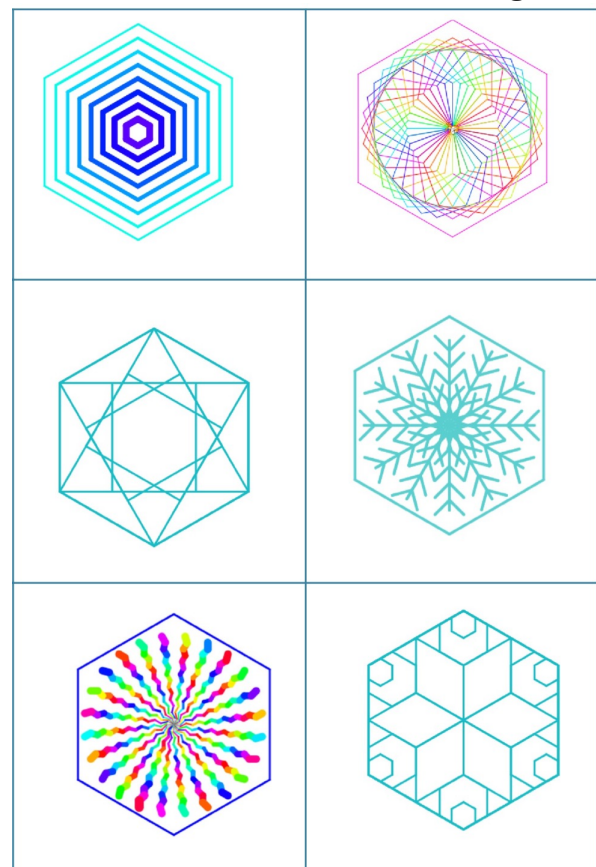
Mettre la couleur du stylo à

Mettre la taille du stylo à

tourner de  degrés

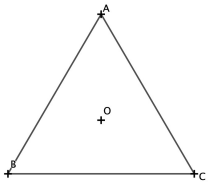
Hexagone

### IV. Décorer l'intérieur de l'hexagone

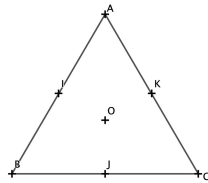


## De la géométrie pour le plaisir avec la règle et le compas

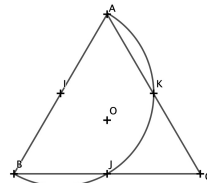
1) Tracer un triangle équilatéral ABC de 15 cm de côté.



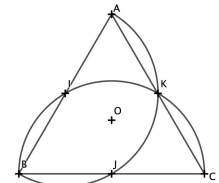
2) Placer les milieux I, J et K des segments [AB], [BC] et [AC].



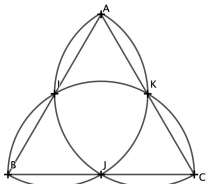
3) Tracer l'arc de cercle de centre I, du point A jusqu'au point B, vers l'intérieur du triangle.



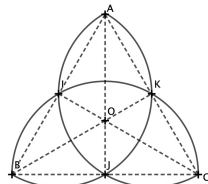
4) Tracer l'arc de cercle de centre J, du point B jusqu'au point C, vers l'intérieur du triangle.



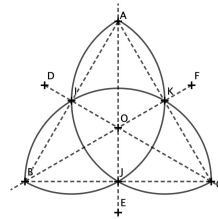
5) Tracer l'arc de cercle de centre K, du point A jusqu'au point C, vers l'intérieur du triangle.



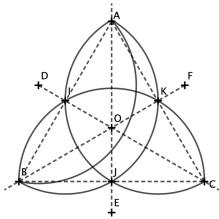
6) Tracer les segments [AJ], [BK] et [CI].



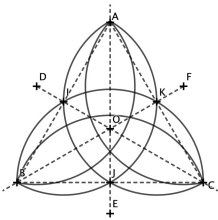
7) Prolonger les segments précédents de 2,5 cm : on obtient les points D, E et F.



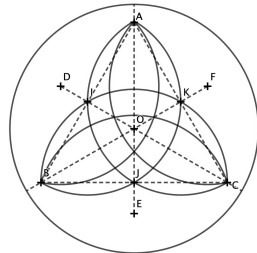
8) Tracer l'arc de cercle de centre D, du point A jusqu'au point B, vers l'intérieur du triangle.



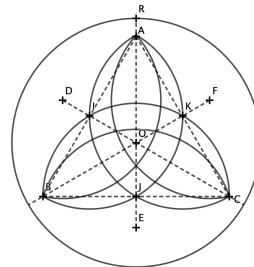
9) Tracer l'arc de cercle de centre E, du point B jusqu'au point C.  
Tracer l'arc de cercle de centre F, du point A jusqu'au point C.  
Appeler O le point d'intersection des segments [AJ], [BK] et [CI].



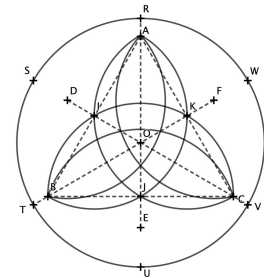
10) Tracer le cercle de centre O et de rayon 10 cm.



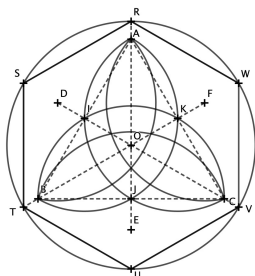
11) Prolonger la demi-droite d'origine O passant par A. Elle coupe le cercle en un point appelé R.



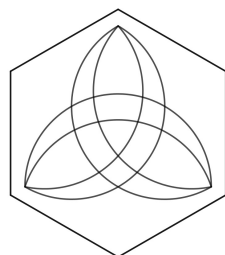
12) Reporter 5 fois le rayon de 10 cm, à partir du point R : on obtient 5 autres points S, T, U, V et W.



13) Tracer l'hexagone RSTUVW.



14) Effacer les traits de construction.



15) Colorier avec des feutres.



# CORRECTIONS

## Correction Fractions

**1**  $A = \frac{1}{3}$     $B = 7$     $C = \frac{7}{9}$     $D = \frac{1}{3}$

**5**  $M = \frac{10}{3}$     $N = \frac{17}{50}$     $P = \frac{-1}{18}$

**2**  $A = \frac{5}{7}$     $B = 0$     $C = \frac{9}{14}$   
 $D = \frac{-3}{14}$     $E = \frac{47}{28}$     $F = \frac{43}{35}$   
 $G = \frac{5}{6}$     $H = \frac{17}{5}$     $I = 0$

**6**  $A = \frac{8}{15}$     $B = 2$     $C = \frac{-5}{6}$     $D = \frac{8}{5}$   
 $E = \frac{1}{9}$     $F = \frac{10}{21}$     $G = \frac{5}{12}$

**3**  $A = \frac{1}{30}$     $B = \frac{2}{9}$     $C = \frac{-1}{56}$     $D = \frac{1}{50}$

**7** Distance du second jour :  $\frac{\frac{4}{5} \times 3}{8} = \frac{3}{10}$   
 Distance du troisième jour :  $1 - \frac{3}{8} - \frac{3}{10} = \frac{13}{40}$

**4**  $E = \frac{28}{25}$     $F = \frac{3}{2}$     $G = \frac{-16}{45}$     $H = \frac{10}{7}$

## Correction Puissances

**1**  $A = 1100$     $B = -900$   
 $C = 30000$     $D = 0,02$   
 $E = (5 + 2) \times 10^3 = 7000$   
 $F = 2500$

**3** **1** Le nombre de bactéries :  
**a.** à 1 heure :  $4 \times 3 = 12$   
**b.** à 2 heures :  $4 \times 3^2 = 36$   
**c.** à 5 heures :  $4 \times 3^5 = 972$

- Soleil-Jupiter :  $7,783 \times 10^8$
- Soleil-Neptune :  $4500000000$
- Etoile Polaire-Terre :  $4,1 \times 10^{15}$

**2**  $A = 10^7$     $B = 10^3$   
 $C = 10^{10}$     $D = 10^{-10}$   
 $E = 10^{-5}$     $F = 10^{10}$   
 $G = 1$     $H = 10^6$

**2**  $4 \times 3^{24}$

**5** La distance Galaxie - Terre est environ égale à  $1,53 \times 10^{18}$

- 4** • Terre-Lune :  $3,844 \times 10^5$   
 • Terre-Soleil :  $1,496 \times 10^8$

**6**  $\frac{1}{10^{-4}} = 10^4$

## Correction Expressions littérales

**1**  $A = 0$     $B = 5a + 2$     $C = 20a - 8b + 3$   
 $D = 1,9y$     $E = 6x^2 - 10x - 2$   
 $F = 4a - ab - b$     $G = \frac{8}{3}x$

**5**  $A = 2(a + x)$     $B = 9(x + 2)$     $C = 4(3a - 2b + 4)$   
 $D = x(2x - 1)$     $E = 2t(-t + 3)$     $F = 12a(a + 1)$

**2**  $A = 6a$     $B = -18x$     $C = 10x$   
 $D = 4x^2$     $E = -2x^2$     $F = 15x^2$

**6** **1** Périmètre :  $18m$  ( $2 \times (6 + 3) = 18$ )  
 Aire :  $18m^2$  ( $3 \times 6 = 18$ )

**3**  $A = 2x + 10$     $B = 3a - 6$     $C = 2x^2 + 4x$   
 $D = -28x + 8$     $E = 20x^2 + 50x$     $F = 8x - 16$   
 $G = -7x$

**2** Périmètre :  $2(6 + x + 3 + x) = 2(2x + 9)$   
 Aire :  $(6 + x)(3 + x)$

**4**  $A = x^2 + 4x + 3$     $B = x^2 - 2x - 15$   
 $C = -x^2 + x + 20$     $D = x^2 - 13x + 30$   
 $E = 4x^2 - 12x + 9$     $F = x^2 - 1$   
 $G = 3x^2 + x - \frac{2}{3}$     $H = 5x^2 + 48x + 5$   
 $I = 24x^2 - 22x + 4 + (-2x^2) - 8x = 22x^2 - 30x + 4$

**7**  $x$  : nombre entier naturel  
 $A = (x + 4) \times x - x^2$   
 $A = x^2 + 4x - x^2$   
 $A = 4x$   
 Comme  $x$  est un entier naturel, le résultat obtenu est un multiple de 4.

## Correction Factoriser une expression

1  $B = 5y(x + 7)$      $C = x(x - 3)$   
 $D = 6a(-a + 4)$      $E = x^2(x - 1)$   
 $F = 3xy(4 + 2x - y)$

3  $M = (x + 2)(9x - 8)$      $N = (x - 1)(4x + 5)$   
 $P = (2x + 3)(x - 13)$      $Q = (2x + 3)\left(\frac{1}{6}x - 3\right)$

2  $H = (5x + 4)(-2x + 9)$      $I = (x + 3)(6x - 5)$   
 $J = (2x - 7)(-x + 5)$      $K = \left(\frac{2}{3}x + 4\right)\left(\frac{-1}{3}x + \frac{13}{2}\right)$

4  $S = (x - 9)(x + 9)$      $T = (2x - 5)(2x + 5)$   
 $U = (2x - 5)(6x + 5)$      $V = (x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3})$

## Correction Equations

1 a)  $x = \frac{-1}{2}$     c)  $x = \frac{6}{7}$   
b)  $x = \frac{-1}{2}$     d)  $x = \frac{7}{5}$

4 a)  $x = 3$  ou  $x = -3$   
b)  $x = \frac{-9}{4}$  ou  $x = \frac{9}{4}$   
c)  $x = \frac{-1}{3}$  ou  $\frac{1}{2}$   
d)  $x = -\sqrt{5}$  ou  $x = \sqrt{5}$

2 a)  $x = 2$     c)  $x = 7$   
b)  $x = \frac{10}{3}$     d)  $x = \frac{7}{3}$

3 a)  $x = -7$  ou  $x = 2$   
b)  $x = 0$  ou  $x = \frac{-4}{5}$   
c)  $x = \frac{7}{3}$   
d)  $x = \frac{4}{7}$  ou  $x = \frac{11}{3}$   
e)  $x = -4$  ou  $x = \frac{-6}{5}$

5 a)  $x = \frac{13}{24}$     c)  $x = \frac{-4}{7}$   
b)  $x = \frac{-4}{3}$     d)  $x = \frac{11}{20}$   
e)  $x = 9$  ou  $x = -9$

## Correction Notion de fonction

1

- Réponse B, C et D
- Réponse B et D
- Réponse A
- Réponse A, C et D
- Réponse A
- Réponses A, B et C

2

- 1** L'image de 5 par la fonction  $f$  est 10.  
 $-7$  est l'image de  $-2$  par la fonction  $f$ .
- 2** Un antécédent de 10 par la fonction  $f$  est 5.  
 $-2$  est un antécédent de  $-7$  par la fonction  $f$ .
- 3**
- a.  $k(3) = 11$
  - b.  $g(22) = -10$
  - c.  $t(-4) = 6$
  - d.  $w(8) = -3$

3

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$h(x)$	-14	-11	-8	-5	-2	1	4

4

- 1**  $3^2 \times 4 + 1 = 37$
- 2**  $(-2)^2 \times 4 + 1 = 17$
- 3**  $p(x) = 4x^2 + 1$
- 4**  $p(3) = 37$
- 5**  $p(5) = 4 \times 5^2 + 1 = 101$

5

- 1** La représentation graphique de la fonction  $f$  est  $C_2$ .
- 2**  $f(3) = 2$
- 3**  $-2x + 8 = 6$  pour  $x = 1$ , 1 a pour image 6 par la fonction  $f$ .
- 4**  $= -2 * B1 + 8$

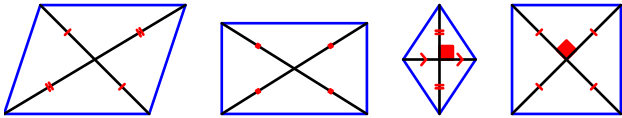
6

- 1**
- a. La mère a mis 2 heures.
  - b. Vitesse moyenne : 5 km/h ( $\frac{10}{2} = 5$ )
  - c. La distance parcourue par la mère est proportionnelle au temps car la courbe représentant le trajet est une droite passant par l'origine du repère.
- 2**
- a. La fille a fait une pause de 30 minutes.
  - b. Elle a couru plus vite avant sa pause car avant la pause elle parcourt 3 km en un quart d'heure; après elle parcourt environ 1,6 km par quart d'heure.
- 3** La mère et la fille se sont retrouvées 2 fois au même endroit et au même moment.
- 4**  $f(x) = 5x$ .

## Correction Quadrilatères

- P10 : Parallélogramme

1



4

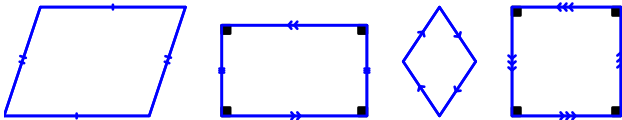
1 Réponse A, Réponse C et Réponse D

2 Réponse C et Réponse D

3 Réponse C et Réponse D

4 Réponse B et Réponse E

2



5

Dans l'ordre du tableau :

- Quadrilatère : Rectangle ; Propriété : P2
- Quadrilatère : Losange ; Propriété : P4
- Quadrilatère : Losange ; Propriété : P8
- Quadrilatère : Parallélogramme ; Propriété : P1
- Quadrilatère : Quelconque ; Pas de propriété
- Quadrilatère : Parallélogramme ; Propriété : P7
- Quadrilatère : Rectangle ; Propriété : P3

3

- P1 : Parallélogramme
- P2 : Rectangle
- P3 : Rectangle
- P4 : Losange
- P5 : Carré
- P6 : Parallélogramme
- P7 : Parallélogramme
- P8 : Losange
- P9 : Carré

6

- C1 : Carré
- C2 : Losange
- C3 : Rectangle

7

- C4 : Rectangle
- C5 : Losange
- C6 : Carré

## Correction Enigmes

1 Second et non pas premier.

2 6 et non pas 10!

3 450 et non pas 400!

4 99 jours et non pas...

## Correction le démineur

1			0		0
	•	3			
3	•	3	•	•	•
•		3		7	•
•	3		•	•	•
2	•	2		•	3

~~C~~AHIER DE ~~Vacances~~  
-D.E.-

MATHS



lou.6