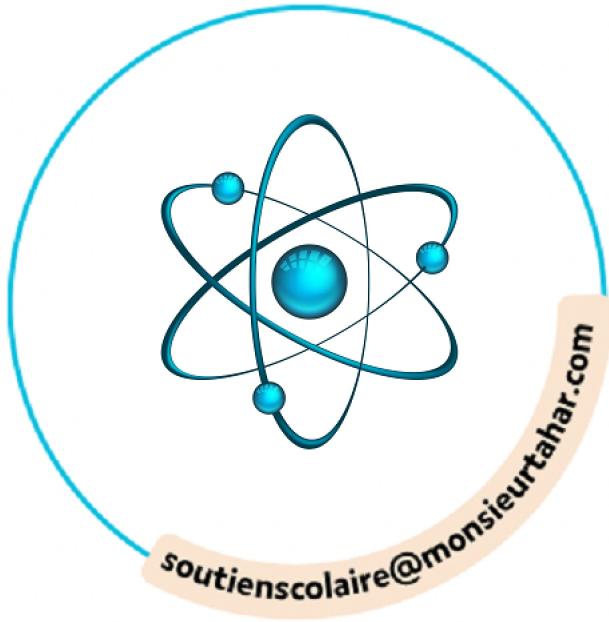
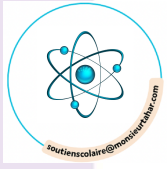


# MATHS

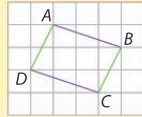


## CHAPITRE 11



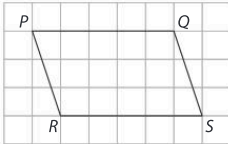
## 1 Connaître le parallélogramme

► Un **parallélogramme** est un quadrilatère dont les côtés opposés sont deux à deux parallèles.

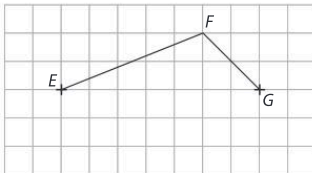


Pour construire un parallélogramme avec un quadrillage à partir de trois points, on peut repérer puis reproduire le déplacement d'un point vers un autre.

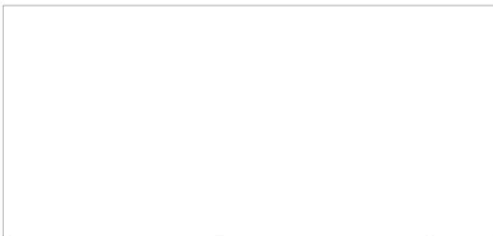
1 Marco affirme avoir tracé un parallélogramme PQRS. A-t-il raison ?



2 Sur le quadrillage ci-dessous, tracer le parallélogramme EFGH.



3 Construire le parallélogramme ABCD sachant que  $AB = 4$  cm,  $AD = 2$  cm et  $\widehat{BAD} = 40^\circ$ .

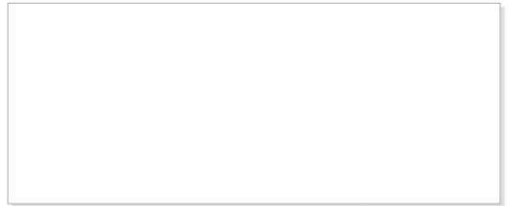


► Les **diagonales** d'un parallélogramme se coupent en leur milieu qui est le centre de symétrie du parallélogramme.

► Les **côtés opposés** d'un parallélogramme sont deux à deux de même longueur.

► Les **angles opposés** d'un parallélogramme sont deux à deux de même mesure.

4 Construire le parallélogramme KLMN tel que  $KL = 3,5$  cm,  $KN = 2$  cm et  $\widehat{KLM} = 50^\circ$ .

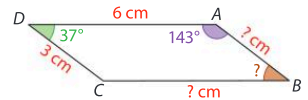


5 Compléter les égalités suivantes sachant que ABCD est un parallélogramme.

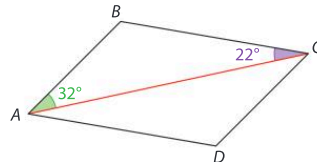
$AB =$  \_\_\_\_\_

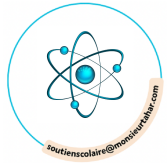
$BC =$  \_\_\_\_\_

$\widehat{ABC} =$  \_\_\_\_\_



6 **MODE EXPERT** Calculer les angles  $\widehat{ABC}$  et  $\widehat{BCD}$  du parallélogramme ABCD ci-dessous.



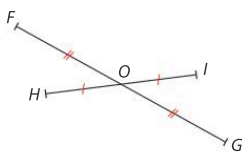


# 2

## Reconnaitre un parallélogramme

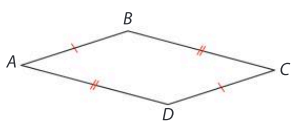
- ▶ Si les diagonales d'un quadrilatère se coupent en leur **milieu**, alors c'est un parallélogramme.
- ▶ Si les côtés opposés d'un quadrilatère non croisé sont deux à deux de **même longueur**, alors c'est un parallélogramme.
- ▶ Si deux côtés opposés d'un quadrilatère non croisé sont parallèles et de même longueur, alors c'est un parallélogramme.

7 F est le symétrique de G par rapport à O et H est le symétrique de I par rapport à O. Quelle est la nature du quadrilatère FIGH ?



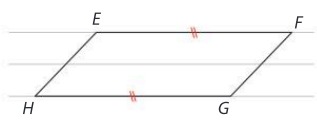
.....  
 .....  
 .....

8 Justifier que le quadrilatère ABCD ci-dessous est un parallélogramme.



.....  
 .....  
 .....

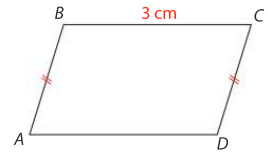
9 EFGH est un quadrilatère représenté sur une feuille à lignes parallèles. Montrer que EFGH est un parallélogramme.



.....  
 .....  
 .....

10 Vrai ou Faux ? Justifier.  
 « Si un quadrilatère a deux côtés opposés de même longueur, alors c'est un parallélogramme. »

11 1. Justifier que le quadrilatère ci-dessous est un parallélogramme, sachant que  $(AB) \parallel (CD)$ .

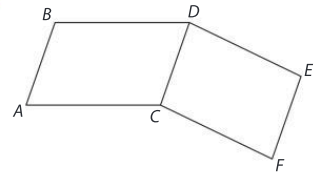


.....  
 .....  
 .....

2. Quelle est la longueur du côté [AD] ? Justifier.

.....  
 .....  
 .....

12 **MODE EXPERT** ABDC et CDEF sont deux parallélogrammes.



Montrer que ABFE est un parallélogramme.

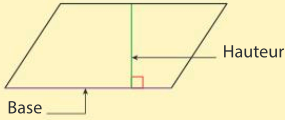
.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....



# 4

## Calculer l'aire d'un parallélogramme

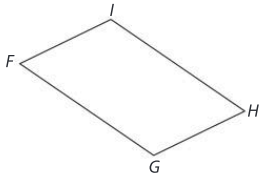
► Dans un parallélogramme, on appelle **hauteur** relative à un côté un segment perpendiculaire à ce côté, dont une extrémité est sur ce côté, et l'autre est sur le côté opposé.



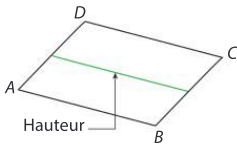
► L'aire d'un parallélogramme est égale au produit des longueurs d'un côté (appelé base) et de la hauteur relative à ce côté.

$$A = \text{Base} \times \text{Hauteur}$$

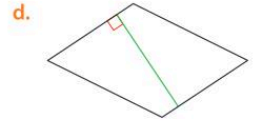
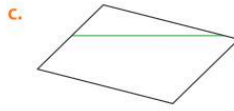
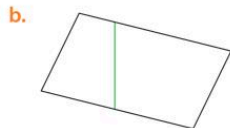
17 Construire une hauteur relative au côté  $[HI]$  dans le parallélogramme ci-dessous.



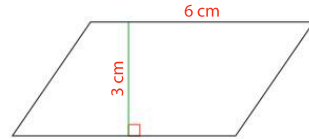
18 Louis ne comprend pas pourquoi son professeur a écrit « faux » à côté de la hauteur relative au côté  $[AD]$  qu'il a voulu tracer dans le parallélogramme  $ABCD$ . Expliquer.



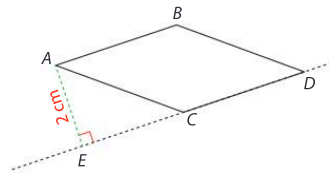
19 Dans quels cas a-t-on tracé une hauteur du parallélogramme dans les figures ci-dessous ? Écrire Oui si c'est le cas, Non sinon.



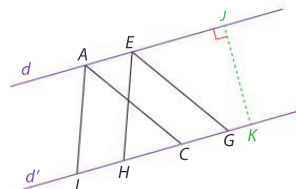
20 Calculer l'aire du parallélogramme ci-dessous.



21 Calculer l'aire du losange ci-dessous sachant que  $C \in [ED]$ ,  $ED = 5,5$  cm et  $EC = 2,5$  cm.



22 **MODE EXPERT** Comparer les aires des parallélogrammes  $AEGC$  et  $AEHI$  sachant que  $A, E$  et  $J$  appartiennent à  $d$  et que  $I, H, C, G$  et  $K$  appartiennent à  $d'$ .







## 30 Parcours ceinture jaune

1. Si  $ABCD$  est un parallélogramme, alors  $BCDA$  est-il aussi un parallélogramme ? \_\_\_\_\_
2. Si  $ABCD$  est un parallélogramme quelconque, alors a-t-on  $AB = CB$  ? \_\_\_\_\_
3.  $ABCD$  est un parallélogramme tel que  $AB = 4$  cm et  $BC = 2,5$  cm. A-t-on  $AD = 2,5$  cm ? \_\_\_\_\_

4. Grâce au codage, peut-on affirmer que le quadrilatère ci-contre est un rectangle ?  
\_\_\_\_\_



5. Compléter.

- $3 \text{ cm}^2 = \text{_____ mm}^2$
- $0,15 \text{ dam}^2 = \text{_____ m}^2$

## 31 Parcours ceinture verte

1. Si  $ABCD$  est un parallélogramme, alors  $ABDC$  est-il aussi un parallélogramme ? \_\_\_\_\_
2. Si  $ABCD$  est un parallélogramme, alors a-t-on  $BC = AD$  ? \_\_\_\_\_
3. Si  $[MN]$  et  $[OP]$  ont même milieu, alors  $MONP$  est-il un parallélogramme ? \_\_\_\_\_

4. Grâce au codage, peut-on affirmer que le quadrilatère suivant est un carré ?  
\_\_\_\_\_



5. Compléter.

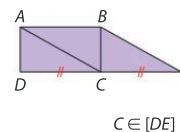
- $12,3 \text{ cm}^2 = \text{_____ dm}^2$
- $1 \text{ 546 m}^2 = \text{_____ dam}^2$

## 32 Parcours ceinture noire

1. Si un losange a deux côtés perpendiculaires, alors est-ce un carré ? \_\_\_\_\_
2. Si  $[SR]$  et  $[UT]$  ont même milieu, alors  $RSTU$  est-il un parallélogramme ? \_\_\_\_\_
3.  $35 \text{ 000 m}^2 = \text{_____ ha}$

4. Compléter.  
Si la longueur de chaque côté d'un carré est multipliée par 10, alors l'aire de ce carré est multipliée par \_\_\_\_\_

5. Les parallélogrammes  $ABCD$  et  $ABEC$  ont-ils la même aire ? \_\_\_\_\_



# Problèmes

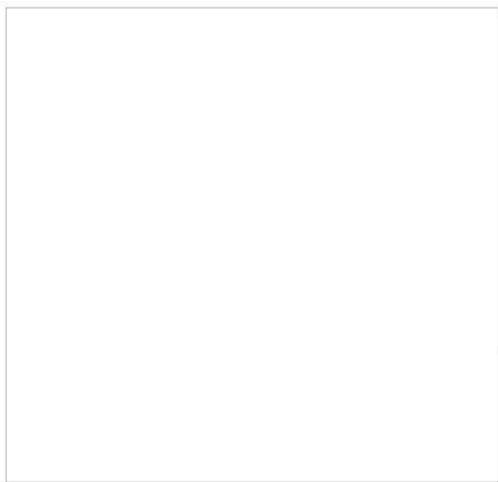
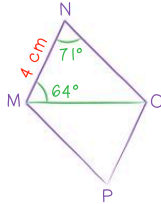


## 33 Le pendentif

Représenter

Rosa veut construire un pendentif en forme de parallélogramme dont elle a fait le dessin à main levée ci-contre.

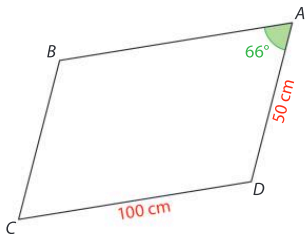
► Construire en vraie grandeur le pendentif de Rosa.



## 34 Le miroir

Raisonner

Aurélia cherche un cadre pour un miroir ABCD en forme de parallélogramme.



1. Quelle est la longueur du côté [AB] du miroir ? Justifier.

---



---

2. Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{DCB}$  ?

---



---

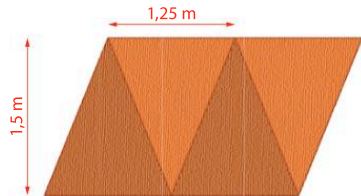


---

## 35 La table

Modéliser, Calculer

Un ébéniste fabrique des tables en bois en forme de parallélogramme, constituées de quatre triangles isocèles dont la longueur de la base est 1,25 m et de hauteur 1,5 m.



► Quelle est l'aire de la table (en m<sup>2</sup>) ?

---



---



---

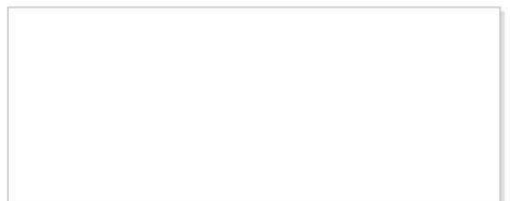
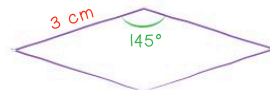


---

## 36 Construction

Calculer, Raisonner

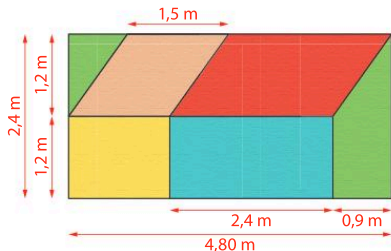
Construire en vraie grandeur le parallélogramme tracé ci-dessous à main levée.



### 37 Le tableau

Raisonner, Calculer

Un artiste-peintre réalise un tableau en forme de rectangle, constitué de deux rectangles, deux parallélogrammes, d'un trapèze et d'un triangle.



1. Calculer l'aire des rectangles jaune et bleu.

---



---

2. Calculer l'aire des parallélogrammes rouge et beige.

---



---

3. En déduire l'aire de la partie verte du tableau.

---



---

4. Les peintures à l'huile rouge et bleue utilisées pour le tableau sont vendues par tube de 100 mL. Un tube de peinture coûte 7,80 € et permet de peindre une surface de 7 500 cm<sup>2</sup>. Les autres peintures sont vendues par tubes de 37 mL, coûtent 5,95 € et permettent de peindre une surface de 2 500 cm<sup>2</sup>. Quel est le coût total en peinture de ce tableau ?

---



---



---



---



---



---



---



---



---

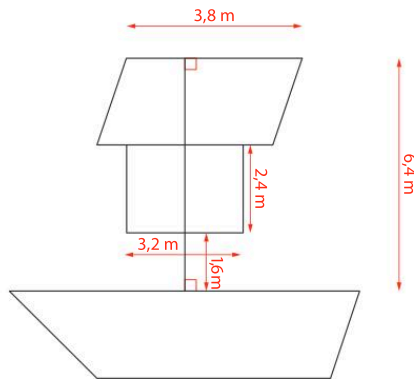


---

### 38 Les voiles du bateau

Calculer, Raisonner

Ariane possède un voilier. Elle dispose de deux voiles, l'une en forme de parallélogramme, l'autre de forme rectangulaire. Elle a tracé le plan de son bateau vu de côté (les voiles ne se chevauchent pas).



1. Quelle est l'aire (en m<sup>2</sup>) de la voile rectangulaire ?

---



---

2. Quelle est l'aire (en m<sup>2</sup>) de la voile en forme de parallélogramme ?

---



---



---



---



---



---

3. Pour réaliser les deux voiles de son bateau, Ariane a acheté du tissu spécifique vendu 43 € le m<sup>2</sup>. Elle a acheté une surface de tissu égale aux  $\frac{5}{4}$  de la surface totale de ses deux voiles. Combien a-t-elle payé ?

---



---



---



---



---

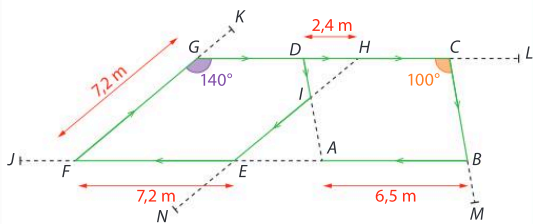


## Tâche complexe

41 Mélinda veut programmer son robot pour qu'il effectue le trajet représenté en vert ci-dessous. Le départ se situe en  $D$ , le parcours se poursuit en direction de  $I$  et se termine au point d'arrivée  $A$ .

### Doc 1 Le trajet du robot

$ABCD$  et  $EFGH$  sont des parallélogrammes. Les points  $G, D, H, C$  sont alignés, ainsi que les points  $F, E, A, B$ .  $[DA]$  et  $[EH]$  se coupent en  $I$ .



### Doc 2 Règle de sécurité

En ligne droite, le robot doit parcourir au maximum 12 m pour ne pas prendre trop de vitesse.

### Doc 3 Rotation

Chaque fois que le robot change de direction, il tourne d'un certain angle appelé « angle de rotation ».



Le trajet prévu par Mélinda est-il conforme à la règle de sécurité ? Si oui, déterminer (sans mesurer sur la figure) tous les angles de rotation du robot et les marquer sur la figure.

---



---



---



---



## Le jeu

### Parallélogrammes réflexe

Le jeu se joue à trois.

Un joueur reproduit la figure ci-dessous composée de deux droites parallèles horizontales et trois droites parallèles obliques. Un autre joueur y ajoute une droite entre les deux droites horizontales et parallèle à celles-ci.

Le premier joueur qui annonce le nombre total de parallélogrammes que l'on peut observer sur la nouvelle figure a gagné.

Attention, toute réponse fautive élimine celui qui l'a donnée.



## Le défi

### Changement d'aire

Placer un point  $R$  sur la demi-droite  $[AD)$  et un point  $S$  sur la demi-droite  $[CB)$  tel que le quadrilatère  $ARCS$  soit un parallélogramme ayant une aire égale au double de celle de  $ABCD$ .

