







# Sixième / Géométrie plane: polygones

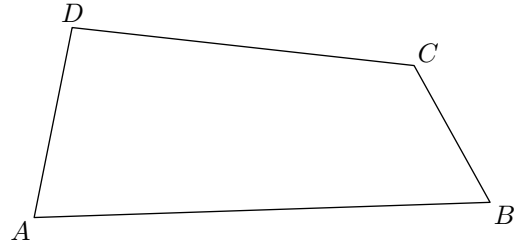
## 1. Généralité sur les quadrilatères

E.1    Soit  $D, E, R, Z$  quatre points fixes dans le plan.

Parmi les noms de quadrilatères ci-dessous, donner tous les noms représentant également le quadrilatère  $ZDER$ :



- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| a) $DERZ$ | b) $REDZ$ | c) $RDEZ$ |
| d) $DZER$ | e) $EDZR$ | f) $RZED$ |
| g) $REZD$ | h) $ERDZ$ | i) $ZEDR$ |
| j) $ZRED$ |           |           |

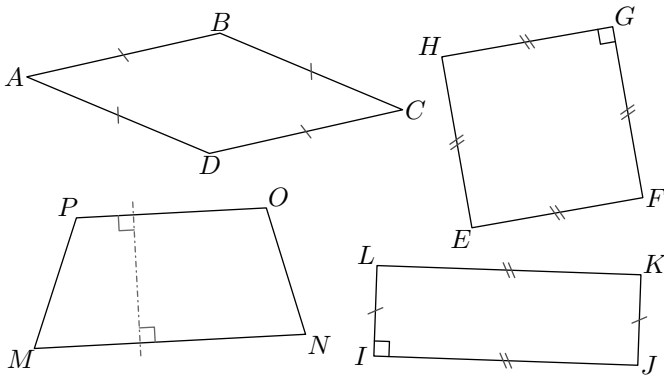
E.2    On considère le quadrilatère  $ABCD$  ci-dessous:



- 1) Que représente le segment  $[DC]$  pour ce quadrilatère?
- 2) Que représente le segment  $[BD]$  pour le quadrilatère  $ABCD$ ?
- 3) Que représente le couple de segments  $[AD]$  et  $[BC]$  pour  $ABCD$ ?
- 4) Citer un couple de côtés consécutifs.

## 2. Quadrilatères particuliers: propriétés des côtés




E.3   On considère les quatre quadrilatères ci-dessous:



- 1) Donner le nom et la nature de chacun de ces quadri-



latères.

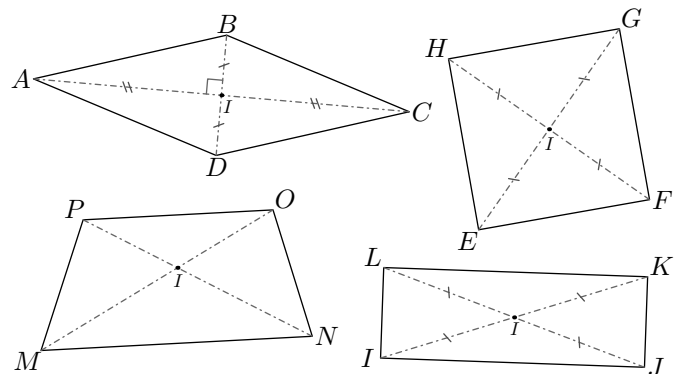
- 2) Pour chacun de ces quadrilatères, citer les propriétés géométriques liées à leurs côtés.

E.4    Parmi le trapèze, le losange, le rectangle et le carré:

- a) Quels quadrilatères ont leurs côtés opposés parallèles?
- b) Quels quadrilatères ont leurs côtés adjacents perpendiculaires?
- c) Quels quadrilatères ont au moins deux côtés opposés parallèles?
- d) Quels quadrilatères ont tous leurs côtés opposés parallèles entre eux?

## 3. Quadrilatères particuliers: propriétés des diagonales

E.5   On considère les quatre quadrilatères ci-dessous:



- 1) Donner le nom et la nature de chacun de ces quadri-

latères.

- 2) Pour chacun de ces quadrilatères, citer les propriétés géométriques liées à leurs diagonales.

E.6   



- 1) Tracer un quadrilatère quelconque qui possède ses deux diagonales de même longueur.  
 2) Tracer un quadrilatère quelconque ayant ses diagonales perpendiculaires.

E.7   Parmi le losange, le rectangle et le carré :

- a) quels quadrilatères ont leurs diagonales perpendiculaires?

- b) quels quadrilatères ont leurs côtés opposés parallèles?

- c) quels quadrilatères ont leurs diagonales qui se coupent en leurs milieux?

E.8   Répondre par vrai ou faux aux questions suivantes :

- a) Les diagonales d'un quadrilatère se coupent en leurs milieux.  
 b) Les diagonales du rectangle sont perpendiculaires.  
 c) Les diagonales du carré sont perpendiculaires.  
 d) Les diagonales du losange ont même longueur.

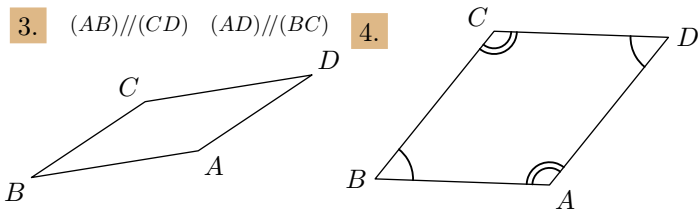
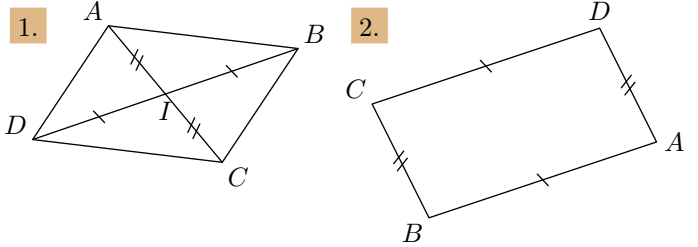
## 4. Parallélogramme



E.9  

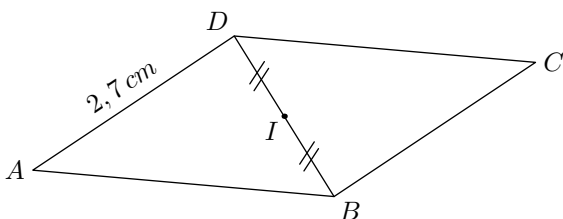
**Proposition :** (*propriétés caractérisantes*)

- Si un quadrilatère a ses côtés opposés parallèles alors ce quadrilatère est un parallélogramme.
- Si un quadrilatère a ses côtés opposés de même longueur alors ce quadrilatère est un parallélogramme.
- Si un quadrilatère a ses angles opposés de même mesure alors ce quadrilatère est un parallélogramme.
- Si un quadrilatère a ses diagonales qui se coupent en leurs milieux alors ce quadrilatère est un parallélogramme.
- Si un quadrilatère a deux de ses côtés opposés parallèles et de même longueur alors ce quadrilatère est un parallélogramme.

Dans chaque cas, justifier, en citant la propriété utilisée, que le quadrilatère  $ABCD$  est un parallélogramme.



E.10   On considère le parallélogramme quelconque ci-dessous. Répondre par vrai ou faux aux questions suivantes :



- 1) Le segment  $[BC]$  a une longueur de 2,7 cm.  
 2)  $[BD]$  est la bissectrice de l'angle  $\widehat{ABC}$ .

- 3)  $I$  est le milieu du segment  $[AC]$ .

- 4) Les diagonales de  $ABCD$  sont perpendiculaires.

- 5) Les diagonales ont même longueur.

E.11  

*L'exercice n'existe pas.*

E.12  

Pour chacun des quadrilatères proposés, cocher les propriétés qu'ils possèdent :

	Trapèze	Parallélogramme	Losange	Rectangle	Carré
Les côtés opposés sont parallèles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les côtés opposés sont de même longueur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les côtés consécutifs sont perpendiculaires	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les côtés consécutifs sont de même longueur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

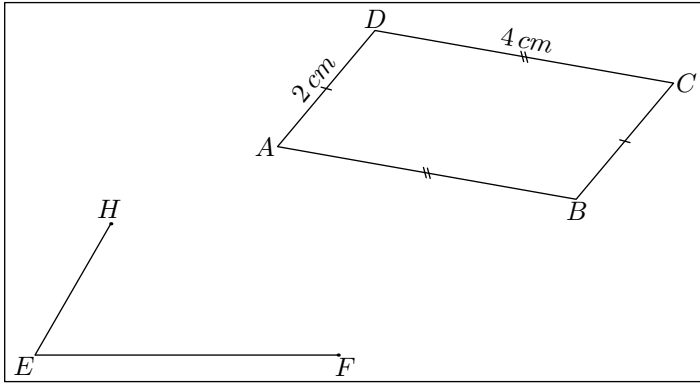
E.13  

Pour chacun des quadrilatères proposés, cocher les propriétés qu'ils possèdent :

	Trapèze	Parallélogramme	Losange	Rectangle	Carré
Les diagonales se coupent en leurs milieux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les diagonales ont les mêmes longueurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les diagonales sont perpendiculaires	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 5. Tracés de parallélogramme au compas

E.14   On considère le quadrilatère  $ABCD$  représenté ci-dessous :





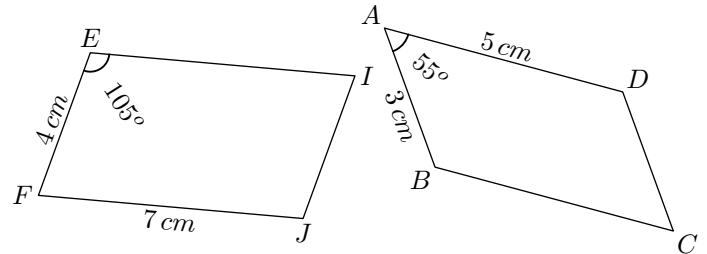
① Quelles propriétés du quadrilatère  $ABCD$  permettent d'affirmer que celui-ci est un parallélogramme?

② Graphiquement, vérifier les égalités de mesures ci-dessous :



$$AB = EF \quad ; \quad EH = AD \quad ; \quad \widehat{FEH} = 60^\circ$$

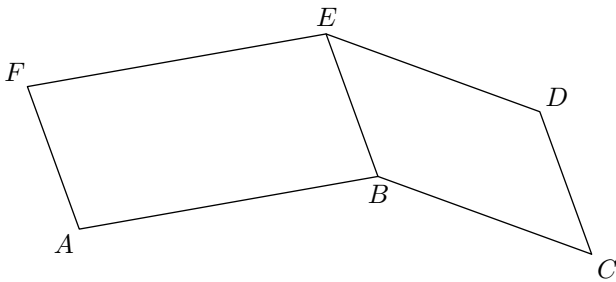
③ À l'aide du compas et de la règle non-graduée, placer le point  $G$  afin que le quadrilatère  $EFGH$  soit un parallélogramme.

E.15   Reproduire les parallélogrammes ci-dessous, en respectant les indications portées sur les figures :



## 6. Utilisation des propriétés des quadrilatères particuliers

E.16   On considère les deux parallélogrammes  $ABEF$  et  $BCDE$  représentés ci-dessous :



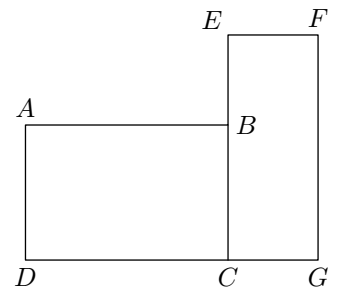
- ① Que peut-on dire des droites  $(AF)$  et  $(CD)$ ?
- ② Justifier la réponse à la question ① en citant des propriétés des deux parallélogrammes et en utilisant un théorème.

### Théorème :


- Si deux droites sont parallèles à une même troisième droite alors elles sont parallèles entre elles.
- Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième droite alors elles sont parallèles entre elles.
- Si deux droites sont parallèles entre elles et si une troisième droite est perpendiculaire à l'une alors elle est perpendiculaire à l'autre.

E.17  

On considère dans le plan, la figure ci-contre qui est constituée de deux rectangles  $ABCD$  et  $EFGC$






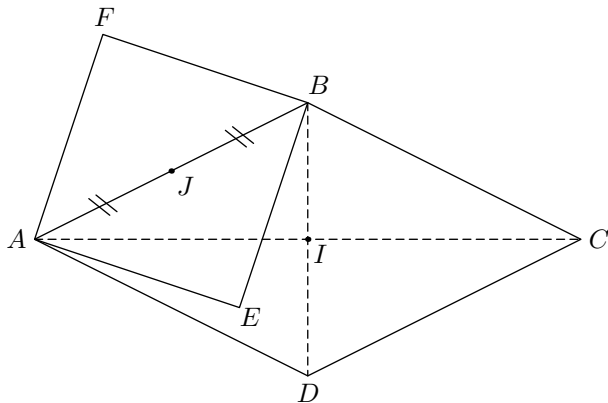
- ① Que peut-on dire des droites  $(AD)$  et  $(FG)$ ? Justifier votre réponse à l'aide des propriétés des rectangles et d'un théorème.
- ② Que peut-on dire des droites  $(AB)$  et  $(FG)$ ? Justifier votre réponse à l'aide des propriétés des rectangles et d'un théorème.

E.18  

① On considère deux points  $O$  et  $O'$  du plan tels que le cercle  $\mathcal{C}$  de centre  $O$  de rayon  $4\text{ cm}$  et le cercle  $\mathcal{C}'$  de centre  $O'$  de diamètre  $7\text{ cm}$  s'intersectent en deux points  $E$  et  $F$ .

- a) Tracer une telle configuration.
- b) Quelle est la nature du triangle  $OEF$ ?
- ② a) Réaliser une configuration identique à la question précédente, mais telle que les cercles  $\mathcal{C}$  et  $\mathcal{C}'$  aient  $5\text{ cm}$  pour rayon.
- b) Quelle est la nature du quadrilatère  $OEO'F$ ?

E.19    On considère la figure ci-dessous :



où :

- Le quadrilatère  $ABCD$  est un losange de centre  $I$  tel que :  $AC = 6\text{ cm}$  ;  $BD = 3\text{ cm}$
- Notons  $J$  le milieu du segment  $[AB]$ . Les points  $E$  et  $F$  sont tels que le quadrilatère  $AEBF$  est un carré.


1 a) Comment s'appelle les segments  $[AC]$  et  $[BD]$  pour

## 7. Tracés de quadrilatères

E.20    On considère le rectangle  $DJEU$ .

1) Que représentent les segments  $[DJ]$  et  $[JU]$  pour le rectangle  $DJEU$ ?

2) Tracer un rectangle  $DJEU$  tel que :  
 $DJ = 3\text{ cm}$  et  $JU = 8\text{ cm}$




E.21    On considère le losange  $IJKL$  vérifiant :

$$KI = 2\text{ cm} \quad ; \quad JL = 8\text{ cm}$$

1) Dans le quadrilatère  $IJKL$ , que représente les segments  $[KI]$  et  $[JL]$ ?

2) Que peut-on dire des droites  $(KI)$  et  $(JL)$  dans le quadrilatère  $IJKL$ ?

3) Tracer le losange  $IJKL$ .




E.22    On considère le losange  $MNOP$  vérifiant :

$$MO = 8\text{ cm} \quad ; \quad MN = 4,5\text{ cm}$$

1) Que représentent les segments  $[MO]$  et  $[MN]$  pour le losange  $MNOP$ ?

2) On note  $I$  le milieu du segment  $[MO]$ . Quelle est la nature du triangle  $MIN$ ?

3) Tracer le losange  $MNOP$ .

E.23    Tracer le rectangle  $AMER$  vérifiant :  
 $AM = 3,5\text{ cm}$  ;  $AE = 6\text{ cm}$

puis compléter le programme de tracés du rectangle  $AMER$ :

1) Tracer le segment  $[AM]$  tel que ...

2) Tracer la droite  $(d)$  ... passant par le point  $M$ .

3) Tracer le cercle  $\mathcal{C}$  de centre  $A$  et de rayon ...

4) Nommer  $E$  le point d'intersection ...

5) Tracer la droite  $(\Delta)$  perpendiculaire à la droite ... pas-

le losange  $ABCD$ ?

b) Que peut-on dire des droites  $(AC)$  et  $(BD)$ ?

c) On note  $I$  le point d'intersection des droites  $(BD)$  et  $(AC)$ . Donner la mesure du segment  $[IC]$ ?

2 a) Comment s'appelle les segments  $[AB]$  et  $[EF]$  pour le carré  $AFBE$ ?

b) Que représente le point  $J$  pour le carré  $AFBE$ ?

c) Que représente la droite  $(FE)$  pour le segment  $[AB]$ ?

3) Le but de cette question est de reproduire l'ensemble de cette figure :

a) Tracer deux droites  $(d)$  et  $(d')$  perpendiculaires ; nommer  $I$  le point d'intersection de ces deux droites.

b) Placer les points  $A, B, C, D$  pour réaliser le losange  $ABCD$  avec les dimensions requises.

c) À l'aide du compas, tracer la médiatrice du segment  $[AB]$  ; nommer  $J$  le milieu du segment  $[AB]$ .




d) Placer les points  $E$  et  $F$  sur cette médiatrice afin de tracer le carré  $AEDF$  aux dimensions requises.

sant par le point  $E$ .




6) Tracer la droite  $(\Delta')$  perpendiculaire à la droite ... passant par le point  $A$ .




7) Nommer  $R$  le point d'intersection ...





8) Tracer le rectangle  $AMER$ .




E.24    Pour chaque question, construire le rectangle  $ABCD$  en respectant les indications données :

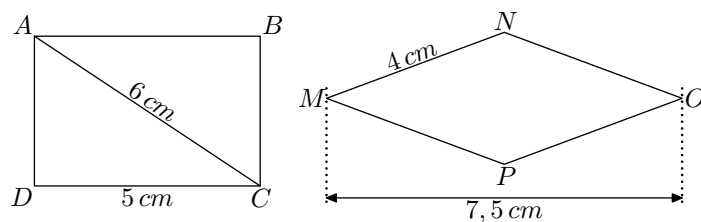
a)  $AB = 5\text{ cm}$  ;  $AD = 6\text{ cm}$     b)  $AB = 4\text{ cm}$  ;  $BD = 8\text{ cm}$

E.25    Tracer le rectangle  $EFGH$  tel que :  
 $EF = 5\text{ cm}$  ;  $FH = 6\text{ cm}$

E.26    Tracer le rectangle  $ABCD$  tel que :  
 $AB = 4\text{ cm}$  ;  $AC = 7\text{ cm}$

E.27     Tracer le losange  $EFGH$  tel que :  
 $EG = 7\text{ cm}$  ;  $EF = 4\text{ cm}$

E.28    On considère les quatre quadrilatères représentés ci-dessous :






a) Tracer le rectangle  $ABCD$  vérifiant :  
 $AC = 6\text{ cm}$  ;  $CD = 5\text{ cm}$




b) Tracer le losange  $MNOP$  vérifiant :  
 $MO = 7,5\text{ cm}$  ;  $MN = 4\text{ cm}$

Les traits de construction utilisés pour produire ces figures ne doivent pas être effacés.

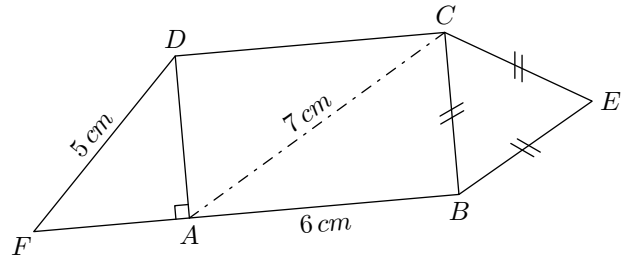
## 8. Reproduire une figure

E.29    Effectuer le programme de tracé suivant :




- 1 Tracer le triangle  $ABC$  vérifiant les mesures suivantes :  
 $AB = 7 \text{ cm}$  ;  $AC = 4 \text{ cm}$  ;  $BC = 8,5 \text{ cm}$
- 2 Tracer, sur la figure précédente, le rectangle  $CAFG$  tel que  $AG = 6 \text{ cm}$ .
- 3 Compléter le dessin en traçant le carré  $ADBE$ .

E.30    Reproduire la figure ci-dessous en vraie

grandeur :



## 9. Effectuer un programme de construction

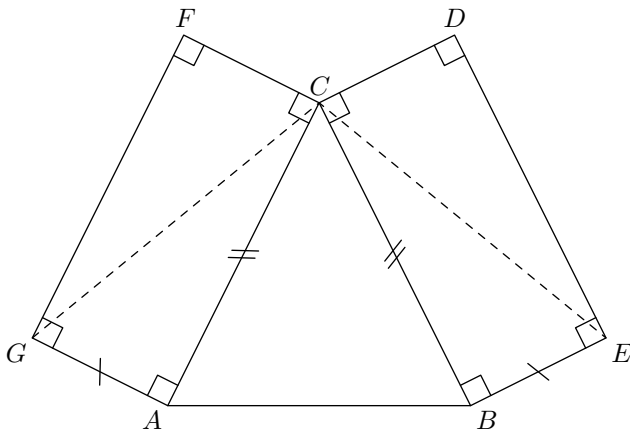
E.31    Effectuer le programme de tracé ci-dessous :

- 1 Tracer le losange  $ABCD$  ayant les mesures suivantes :  
 $AC = 8 \text{ cm}$  ;  $BD = 5 \text{ cm}$

- 2 a) Nommer  $O$  le point d'intersection des diagonales.  
b) Placer le point  $E$  tel que  $OCED$  soit un rectangle.
- 3 Placer les points  $F$  et  $G$  de sorte que  $AFBG$  soit un carré.

## 10. Programme de construction

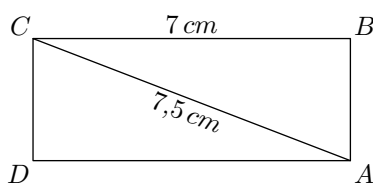
E.32    On considère la figure ci-dessous :



- 1 Donner la nature du triangle  $ABC$  et du quadrilatère  $CBED$ . Justifier vos réponses.
- 2 a) Justifier que les deux segments  $[FC]$  et  $[CD]$  sont de même longueur.  
b) Préciser la nature du triangle  $FCD$ .
- 3 Justifier que le triangle  $CEG$  est isocèle en  $C$ .

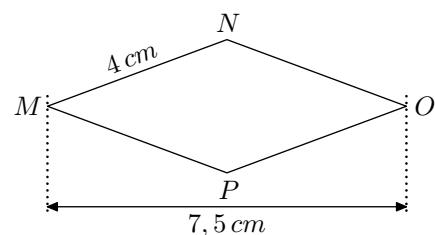
## 11. Geogebra

E.33   On considère le rectangle  $ABCD$  représenté ci-dessous :





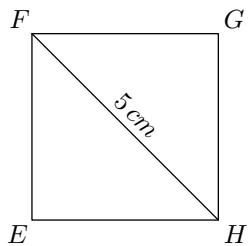
- 1 Construire ce rectangle à l'aide de Geogebra.
- 2 Donner la mesure arrondie du segment  $[CD]$  au centième près :  $CD \approx \dots$

E.34   On considère le losange  $MNOP$  représenté ci-dessous :





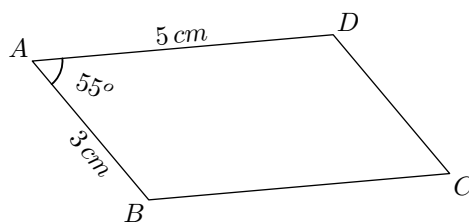
- 1 Construire ce losange à l'aide de Geogebra.
- 2 Donner la mesure arrondie du segment  $[MO]$  au centième près :  $MO \approx \dots$

E.35   On considère le carré  $EFGH$  représenté ci-dessous :



- 1 Construire ce rectangle à l'aide de Geogebra.
- 2 Donner la mesure arrondie du segment  $[FG]$  au centième près:  $FG \approx \dots$

E.36   On considère le parallélogramme  $ABCD$  représenté ci-dessous :



- 1 Construire ce parallélogramme à l'aide de Geogebra.
- 2 Donner la mesure arrondie du segment  $[AC]$  au centième près:  $AC \approx \dots$