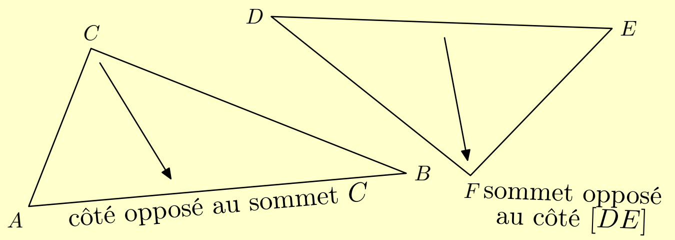
Sixième / Géométrie plane : triangles

ChingEval : 5 exercices disponibles pour l'évaluation par QCM

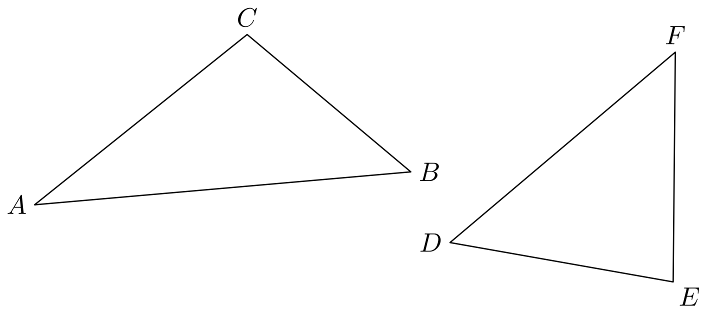
1. Généralité sur les triangles

E.1

Définition :



On considère les deux triangles ABC et DEF ci-dessous :

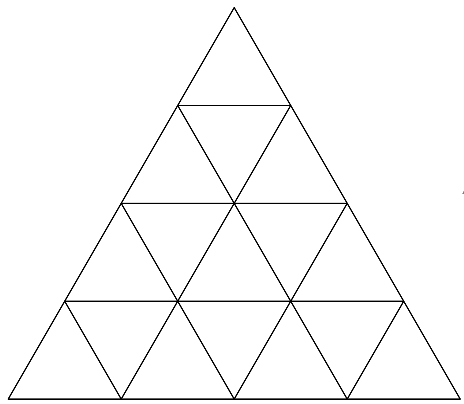


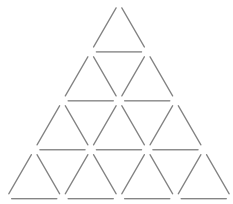
1. Citer le sommet opposé au côté $[BC]$ dans le triangle ABC.
2. Citer le côté opposé au sommet E dans le triangle DEF.
3. Citer le côté opposé au sommet B dans le triangle ABC.
4. Citer le sommet opposé au côté $[DE]$.

E.2

1. Soit MNC un triangle, quel est le sommet opposé au côté $[MC]$?
2. Soit JKL un triangle, quel est le côté opposé au sommet K?

E.3 On considère la figure ci-dessous composée de 30 segments. Combien de triangles peut-on construire au total à l'aide des segments de cette figure?





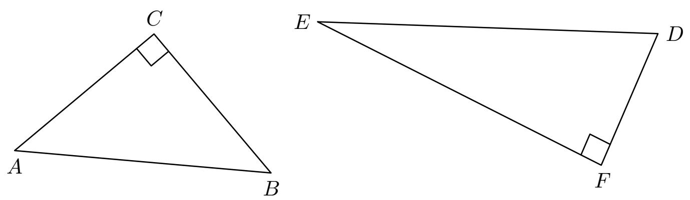
2. Triangles rectangles

E.4

Définition :

- On dit qu'un triangle est **rectangle** si un de ces angles est un angle droit.
- Dans un triangle rectangle, le côté opposé à l'angle droit s'appelle l'**hypoténuse** du rectangle.

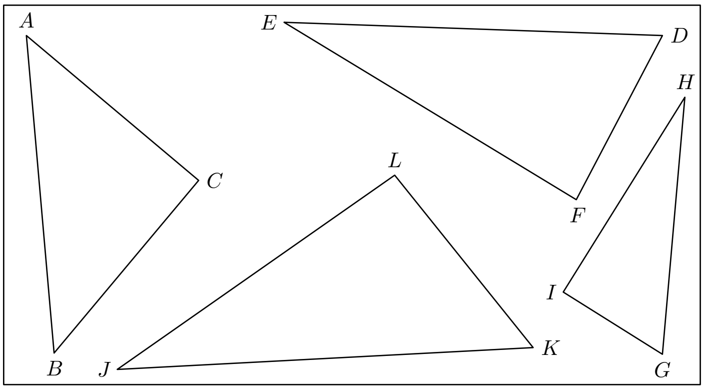
On considère les deux triangles rectangles ci-dessous :



Compléter les phrases suivantes :

- Le triangle ABC est ...., car il admet un angle droit en son sommet .... Son hypoténuse est son côté ......
- Le triangle EDF est rectangle en ...... et admet ...... pour hypoténuse.

E.5 On considère les 4 triangles représentés ci-dessous :



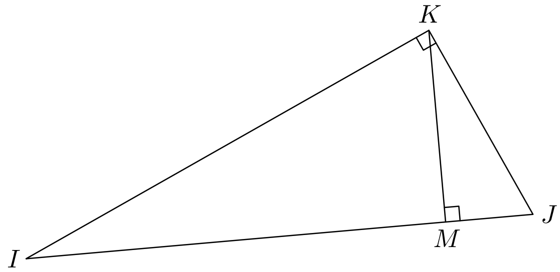
Parmi ces triangles, lesquels sont des triangles rectangles? On précisera alors le sommet de l'angle droit.

Indication : on utilisera l'équerre pour vérifier l'existence d'un angle droit.

E.6

1. Soit MNP un triangle rectangle en M. Nommer son hypoténuse?
2. Soit AXP un triangle admettant un angle droit en X. Nommer son hypoténuse?
3. Soit IJK un triangle rectangle dont l'hypoténuse est le côté $[KI]$. Nommer le sommet de l'angle droit?

E.7 On considère la configuration ci-dessous :



obtenue par le programme de tracés :

- Tracer un triangle IJK rectangle en K
- tracer la droite (d) passant par le point K et perpendiculaire à la droite (IJ).
- Nommer M le point d'intersection des droites (d) et (IJ).

1. Citer les trois triangles rectangles présents dans cette figure ainsi que leur sommet de l'angle droit.
2. Compléter chacune des phrases ci-dessous :
   a. Le côté $[IJ]$ est l'hypoténuse du triangle ...... rectangle en ...
   b. Le côté $[JK]$ est l'hypoténuse du triangle ...... rectangle en ...
   c. Le côté $[IK]$ est l'hypoténuse du triangle ...... rectangle en ...

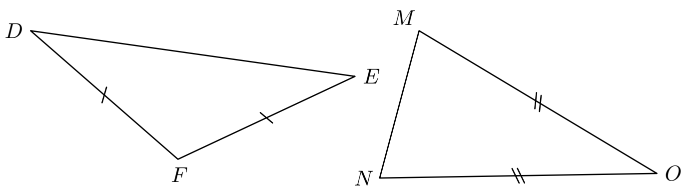
3. *Triangles isocèles*

E.8

Définition :

- On dit qu'un triangle est **isocèle** si un deux de ses côtés ont la même mesure.
- Dans un triangle isocèle, le sommet commun aux dex côtés de même mesure s'appelle le sommet principal.
- Dans un triangle isocèle, le côté opposé au sommet principal s'appelle la base principale.

On considère les deux triangles isocèles ci-dessous :



Compléter les phrases suivantes :

- Le triangle DEF est ...., car ses deux côtés ......et ......ont même mesure. Le côté ......est sa base principale.
- En remarquant que ...... = ..., on sait que le triangle OMN est isocèle et son sommet principal est ......

E.9 On considère les cinq triangles ci-dessous :

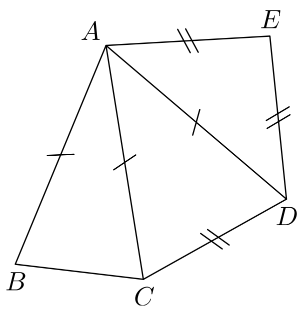
Parmi ces triangles, lesquels sont des triangles isocèles? On précisera alors leur sommet principal.

Indication : on utilisera le compas pour vérifier l'égalité de mesure de segments

E.10

1. Soit MNP un triangle isocèle en M. Quel côté est la base principale du triangle MNP?
2. Soit ADP un triangle tel que $PA = PD$. Quel est le sommet principal du triangle ADP.?
3. Soit UCJ un triangle isocèle admettant le côté $[CJ]$ pour côté principal. Quel est le sommet principal de ce triangle?

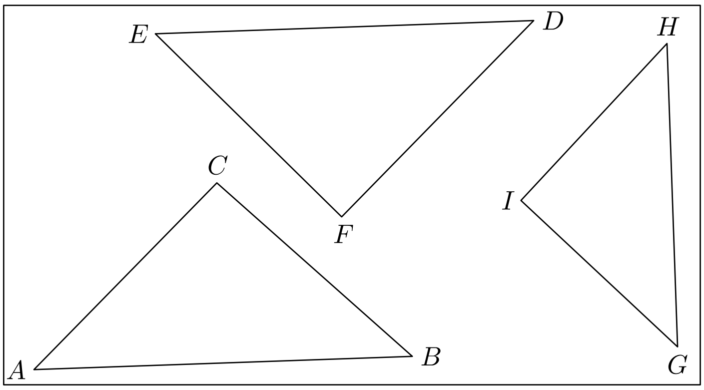
E.11



1. Nommer dans la figure ci-contre tous les triangles isocèles apparents.
2. Deux triangles isocèles n'ont pas été tracés dans cette figure ; lesquels?

4. *Triangles particuliers*

E.12 On considère les trois triangles ci-dessous :



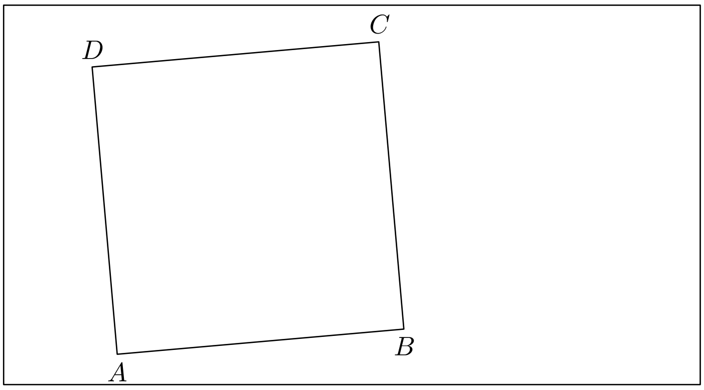
Parmi ces trois triangles, un seul est un triangle isocèle rectangle. Lequel?

Indication : pour déterminer le bon triangle, on utilisera ses outils de géométrie *(équerre et compas)*.

E.13

Définition : on dit qu'un triangle est équilatéral si ses trois côtés ont tous la même mesure.

On considère le carré $ABCD$ représenté ci-dessous :



1. Tracer le triangle ABE équilatéral situé à l'intérieur du carré $ABCD$.
2. Tracer le triangle BCF équilatéral situé à l'extérieur du carré $ABCD$.

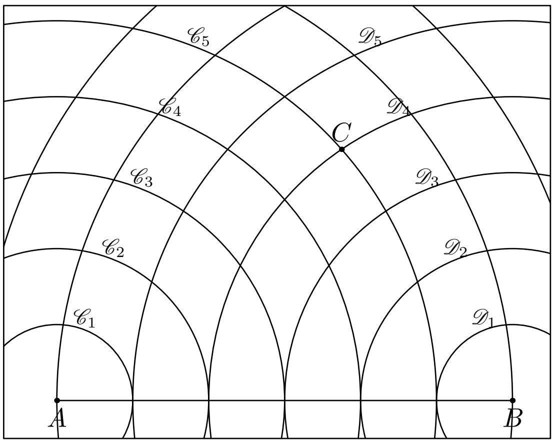
5. *Tracé de triangles*

E.14 Le dessin ci-dessous représente le segment $[AB]$ tel que :

$AB = 6\,cm$

Les cercles $\mathscr{C}_1$, $\mathscr{C}_2$,..., $\mathscr{C}_5$ sont des cercles de centre A et de rayon respectif $1\,cm$, $2\,cm$,..., $5\,cm$.

De même, les cercles $\mathscr{D}_1$,..., $\mathscr{D}_5$ sont des cercles de centre B et de rayon de $1\,cm$ à $5\,cm$:



1. Expliquer pourquoi le triangle ABC a les mesures suivantes : $AB = 6\,cm$; $AC = 5\,cm$; $BC = 4\,cm$
2. Sur le graphique ci-dessus ; préciser la position du point D tel que le triangle ABD ait pour dimensions : $AB = 6\,cm$; $AD = 3\,cm$; $BD = 5\,cm$
3. (a) Que pouvez-vous dire d'un triangle ABE dont les dimensions vérifient : $AB = AE + EB$?
   (b) Donner un exemple.

E.15

1. Tracer le triangle JKL ayant les dimensions :

   $JK = 8\,cm$; $KL = 7\,cm$; $JL = 6\,cm$
2. Tracer le triangle MNO ayant les dimensions :

   $MO = 10\,cm$; $NO = 5\,cm$; $MN = 6\,cm$

E.16

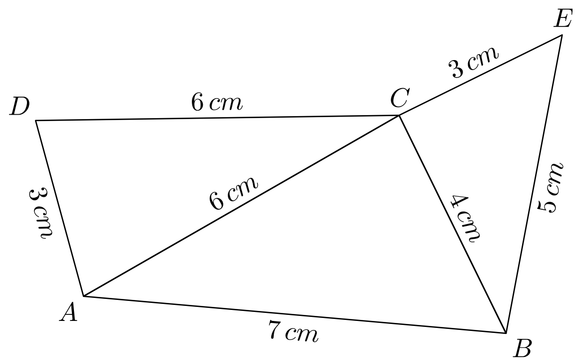
1. (a) Tracer le triangle ABC ayant les dimensions :
   $AB = 6\,cm$; $BC = 6\,cm$; $AC = 6\,cm$
   (b) Tracer le triangle DEF ayant les dimensions :
   $DE = 5\,cm$; $DF = 7\,cm$; $EF = 7\,cm$
   (c) Tracer le triangle GHI ayant les dimensions :
   $HI = 5\,cm$; $GI = 3\,cm$; $GH = 4\,cm$
2. Donner la nature de chacun de ces triangles.

E.17 Laisser, sur votre figure, les traits de construction.

1. Construire un triangle ABC tel que :
   $AB = 7cm$; $BC = 6cm$; $AC = 5cm$
2. Placer les points E, F et G tels que les triangles ABE, BCF et CAG soient des triangles équilatéraux positionnés à l'extérieur du triangle ABC.

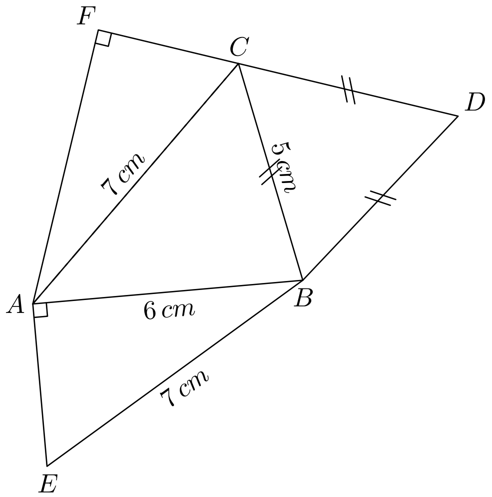
6. *Tracé de polygones*

E.18 Reproduire à l'aide de la règle et du compas la figure suivante :



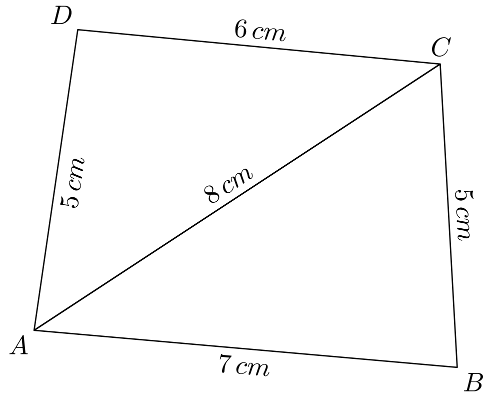
E.19 La figure ci-dessous est composée de 4 triangles où :

- des mesures sont portées sur la figure ;
- les points F, C et D sont alignés.



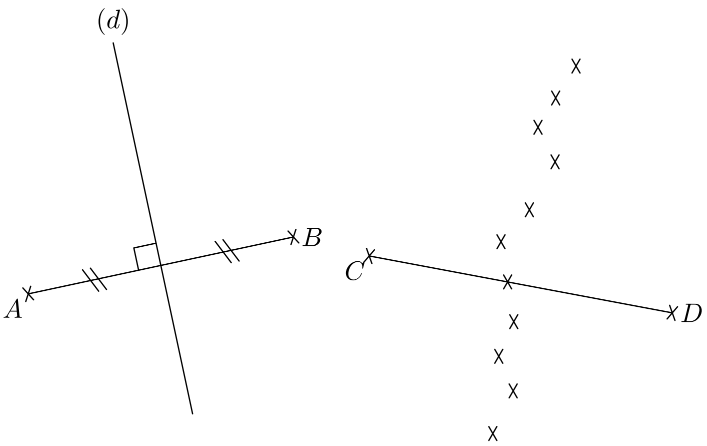
Reproduire, en vraie grandeur, cette figure.

E.20 Reproduire à l'aide de la règle et du compas la figure suivante :



7. *Introduction aux médiatrices*

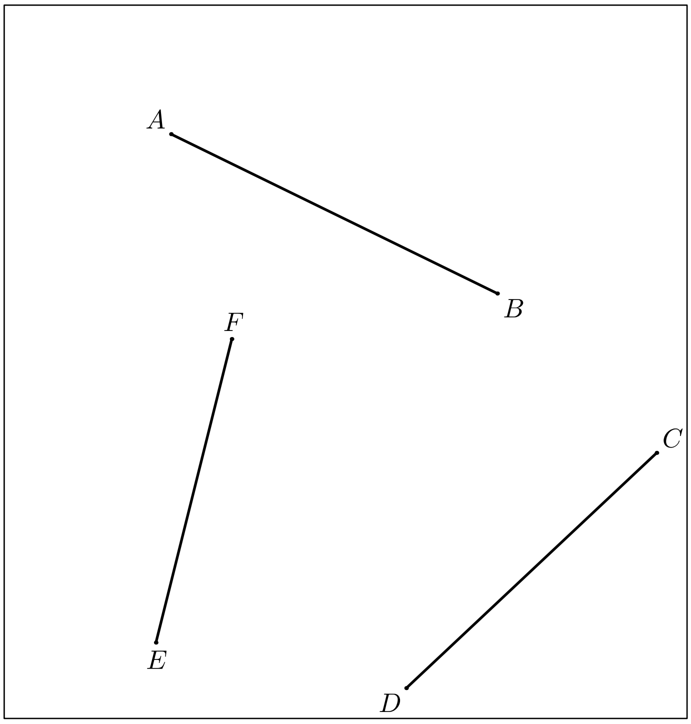
E.21 On considère les deux segments $[AB]$ et $[CD]$ représentés ci-dessous :



1. Comment s'appelle la droite (d) relativement au segment $[AB]$? Justifier votre réponse.
2. a) Placer deux points M et N sur la droite (d) de part et d'autre de la droite (AB)
   b) Comparer à l'aide de votre compas les deux couples de longueurs suivants :
   AM et BM ; AN et BN.
3. a) Parmi les 10 points représentés sur la seconde figure, trois de ces points vérifient la relation :
   $CM = DM$
   Mettre en évidence ces trois points.
   b) Quelle particularité possèdent ces trois points?

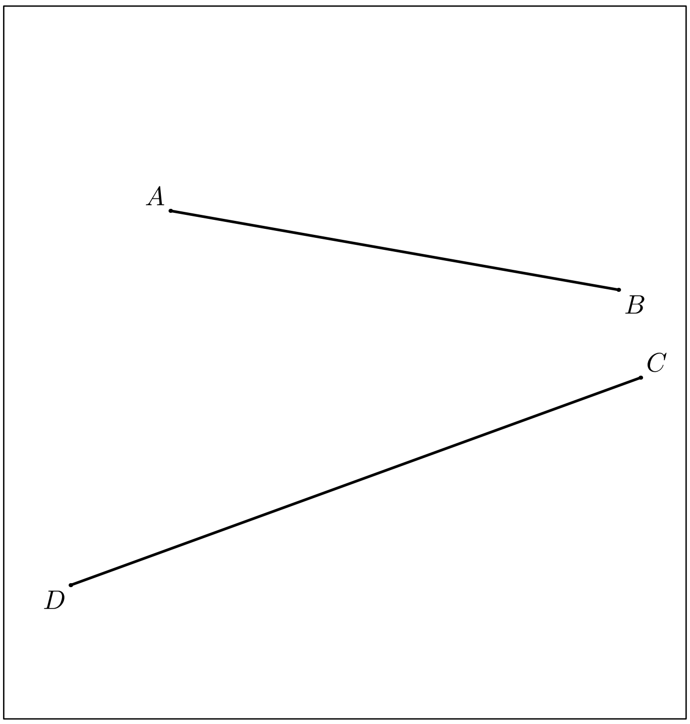
8. *Tracer une médiatrice à l'équerre*

E.22 À l'aide de la règle graduée et de l'équerre, tracer la médiatrice de chacun des segments ci-dessous :

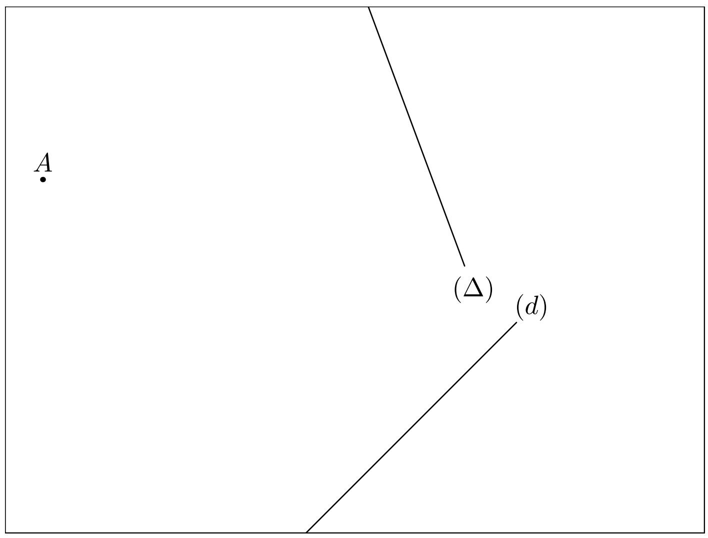


9. *Tracer une médiatrice au compas*

E.23 À l'aide de la règle non-graduée et du compas, tracer la médiatrice de chacun des segments ci-dessous :

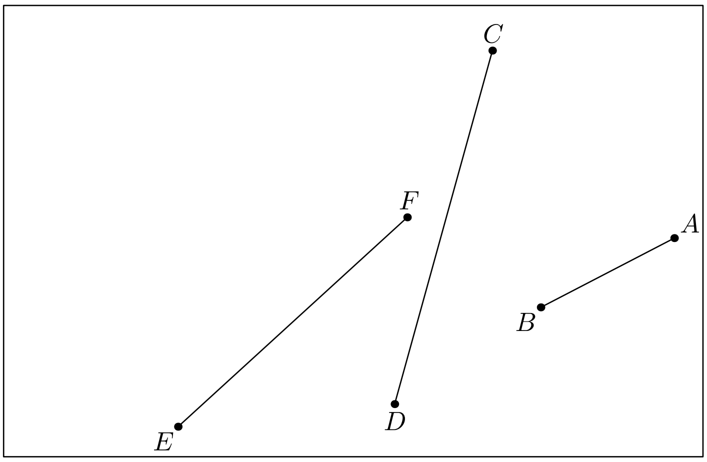


E.24 Effectuer le programme de tracé suivant à l'aide uniquement du compas et de la règle non-graduée :



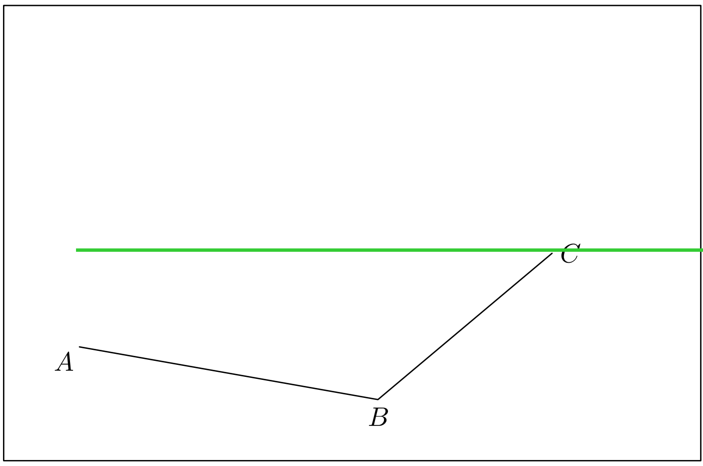
1. Tracer la perpendiculaire à la droite (d) passant par le point A.
   On nommera M le point d'intersection de cette droite avec (d).
2. Tracer la perpendiculaire à la droite (Δ) passant par le point A.
   On nommera N le point d'intersection de cette droite avec (Δ).
3. Tracer le segment $[MN]$ et sa médiatrice.

E.25 Dans le cadre ci-dessous et à l'aide de la règle non-graduée et du compas, tracer les médiatrices des segments $[AB]$, $[CD]$, $[EF]$.



10. *Médiatrices et points de concourances*

E.26 On considère les trois points A, B et C représentés ci-dessous :



1. À l'aide de la règle graduée et de l'équerre, tracer les médiatrices des segments $[AB]$ et $[BC]$.
2. a) Nommer M le point d'intersection de ces deux médiatrices.
   b) Tracer le cercle $\mathscr{C}$ de centre M et passant par le point A. Que remarque-t-on?

11. *Médiatrices et cercles circonscrits à l'équerre*

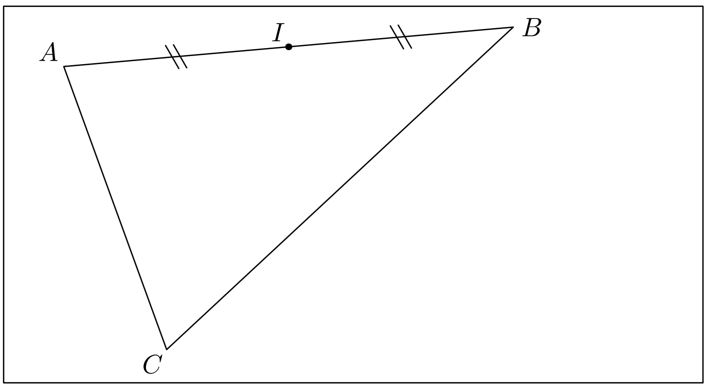
E.27

1. Tracer un triangle ABC tel que :
   $AB = 6cm$; $AC = 7cm$; $BC = 5cm$
2. Tracer à la règle et au compas les trois médiatrices du triangle ABC.
3. Nommer O l'intersection des médiatrices. Tracer le cercle circonscrit au triangle ABC

E.28

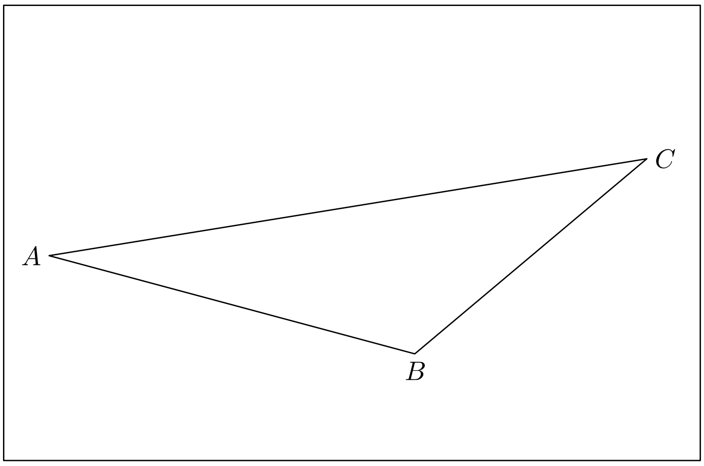
1. Tracer le triangle ABC dont les mesures des côtés sont :
   $AB = 5\,cm$; $AC = 8\,cm$; $BC = 7\,cm$
2. a) À l'aide de la règle graduée, rechercher les milieux des segments $[AB]$ et $[BC]$.
   b) Tracer les médiatrices des côtés $[AB]$ et $[BC]$.
3. Nommer O le point d'intersection des médiatrices, puis tracer le cercle de centre O et de rayon $[OA]$.

E.29 On considère le triangle ABC représenté ci-dessous où le point I est le milieu du segment $[AB]$.



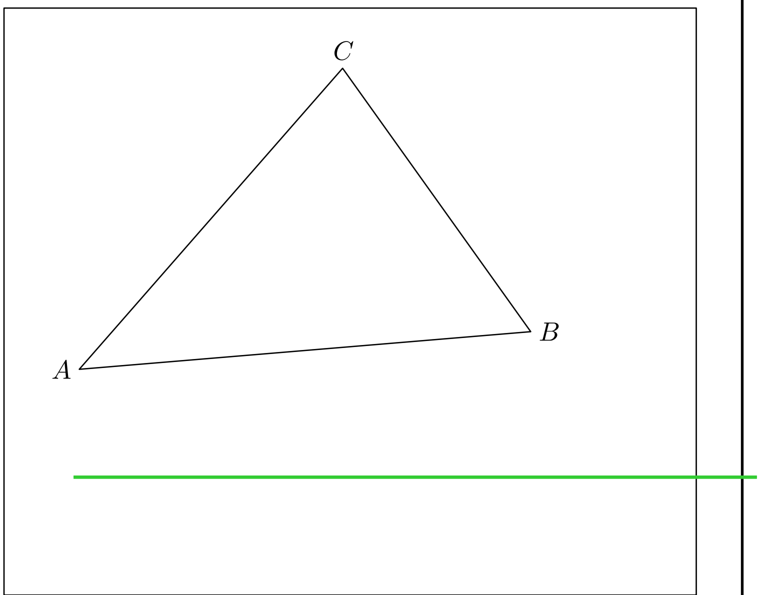
1. À l'aide de l'équerre, tracer la perpendiculaire à la droite (AB) passant par le point I.
2. À l'aide de la règle non-graduée et du compas, tracer la médiatrice du segment $[BC]$.
3. Tracer le cercle circonscrit au triangle ABC.

E.30 On considère le triangle ABC ci-dessous :



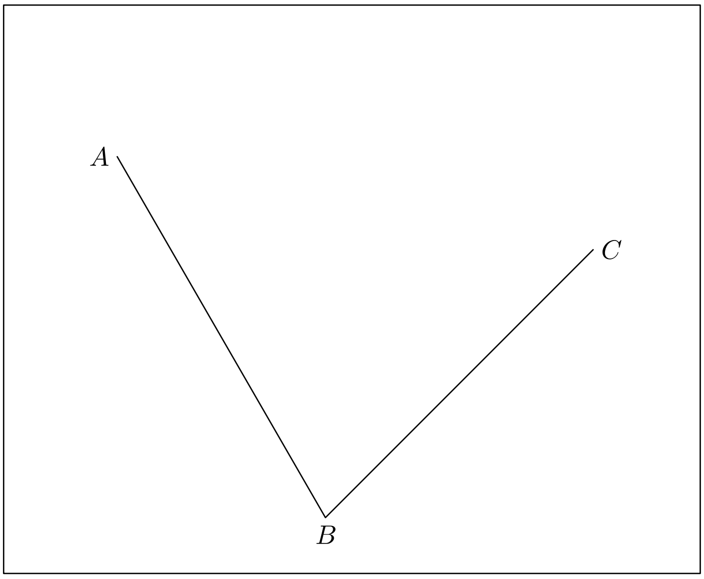
1. À l'aide de la règle non-graduée et du compas, tracer les trois médiatrices du segment ABC.
2. Tracer le cercle circonscrit au triangle ABC.

E.31 On considère le triangle ABC ci-dessous :



1. Tracer, à l'aide de la règle non-graduée et du compas, les médiatrices des trois côtés du triangle ABC ci-dessous :
2. Tracer le cercle circonscrit au triangle ABC.

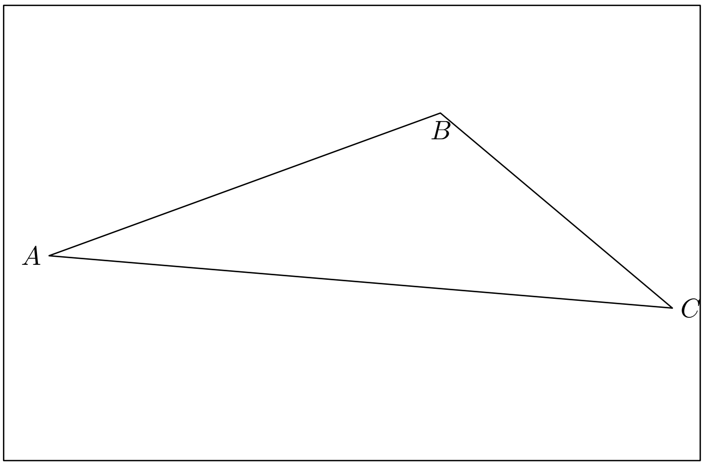
E.32 On considère les trois points A, B et C représentés ci-dessous :



1. À l'aide de la règle non-graduée et du compas, tracer les médiatrices des segments $[AB]$ et $[BC]$. *(On laissera présent les traits de constructions).*
2. a. Nommer M le point d'intersection de ces deux médiatrices.

   b. Tracer le cercle $\mathscr{C}$ de centre M et passant par le point A. Que remarque-t-on?

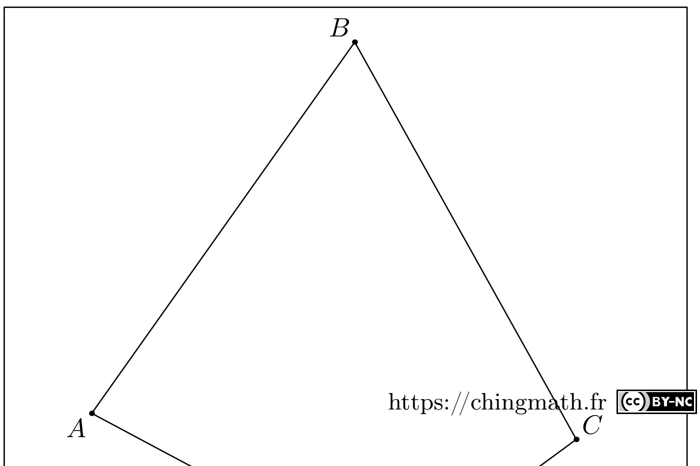
E.33 On considère le triangle ABC ci-dessous :



1. À l'aide de la règle non-graduée et du compas, tracer les trois médiatrices du segment ABC.
2. Tracer le cercle circonscrit au triangle ABC.

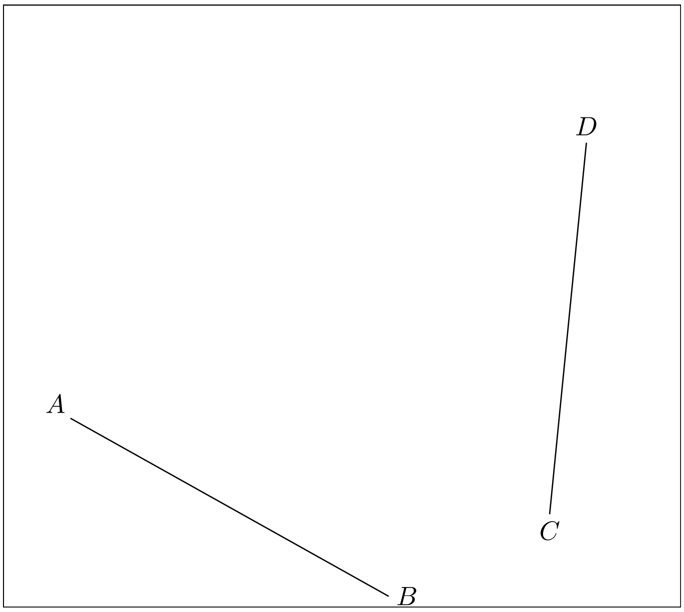
12. *Un peu plus loin avec les médiatrices*

E.34 On considère le quadrilatère $ABCD$ représenté dans le cadre ci-dessous.



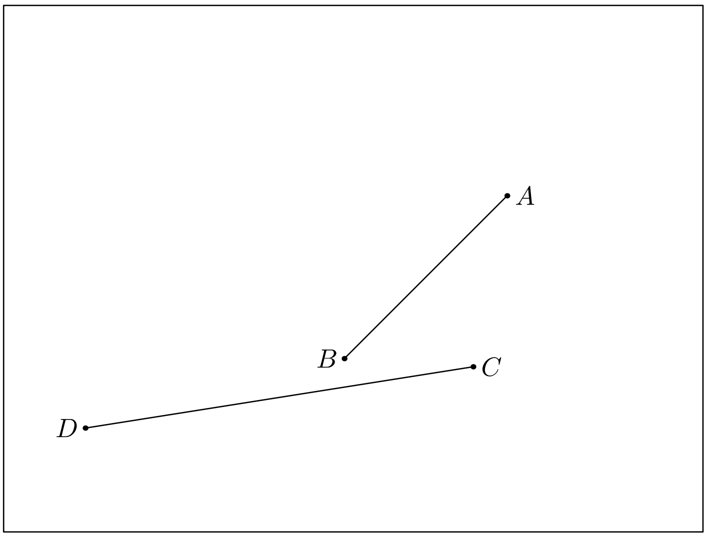
1. À l'aide de la règle non-graduée et du compas, tracer les médiatrices de chacun des quatre côtés de $ABCD$.
2. a. Quelle particularité présentent ces quatre médiatrices?
   b. Tracer le cercle ayant pour centre le point de concours des médiatrices de ces quatre côtés et passant par le point A. Que remarque-t-on?

E.35 Dans le plan, on a les deux segments $[AB]$ et $[CD]$ dont les représentations sont données ci-dessous :



1. a. À l'aide de la règle graduée et de l'équerre, tracer la médiatrice de chacun de ces deux segments.
   b. Nommer O le point d'intersection des deux médiatrices.
2. a. Tracer le cercle de centre O et de rayon $[OA]$.
   b. Que remarquez-vous?

E.36 On considère les deux segments $[AB]$ et $[CD]$ ci-dessous. Les tracés doivent être effectués au compas et à la règle non-graduée ; ils doivent être présents sur la feuille.

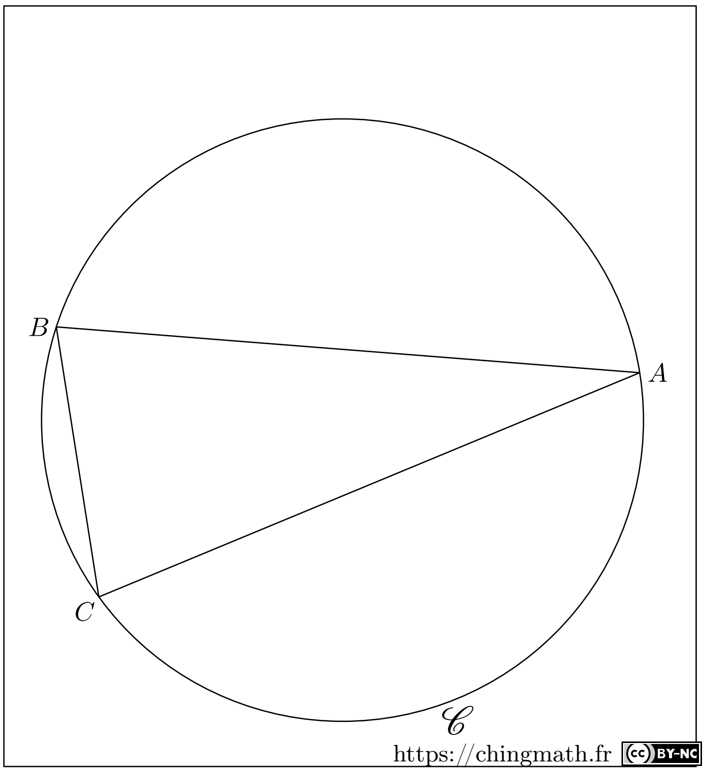


1. Les tracés seront effectués à la règle et au compas *(les tracés de constructions devront être laissés sur la figure)* :
   a. Tracer la médiatrice du segment $[AB]$.
   b. Tracer la médiatrice du segment $[CD]$.
2. Tracer un cercle $\mathscr{C}$ et un cercle $\mathscr{C}'$ tels que :
   - Les cercles $\mathscr{C}$ et $\mathscr{C}'$ ont le même centre.
   - Le cercle $\mathscr{C}$ passe par les point A et B.
   - Le cercle $\mathscr{C}'$ passe par les points C et D.

Les cercles $\mathscr{C}$ et $\mathscr{C}'$, ayant le même centre, s'appellent des cercles **concentriques**.

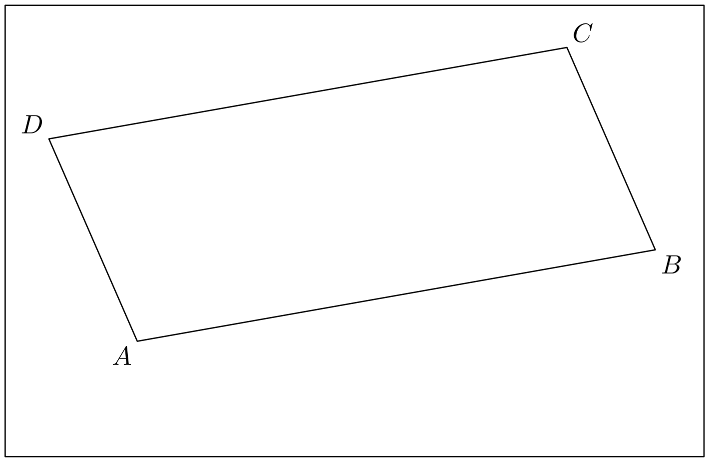
13. *Effectuer un programme de contruction*

E.37 On considère un cercle $\mathscr{C}$ et trois points A, B, C de ce cercle représentés ci-dessous :



1. a. Tracer au compas la médiatrice (d) du segment $[AC]$.
   b. Nommer I le point d'intersection de (d) avec le petit arc de cercle $\overset{\frown}{AC}$.
   Nommer J le point d'intersection de (d) et de (AC).
   c. Placer le point K tel que : $K \in (d)$ et $JK = JI$.
   d. Quelle est la nature du quadrilatère $AKCI$?
2. On souhaite placer les points D et E sur cette figure de sorte que le quadrilatère $ADBE$ soit un carré :
   a. Que peut-on dire des droites (DE) et (AB)? Justifier vos réponses.
   b. Que peut-on dire des segments $[BA]$ et $[DE]$? Justifier vos réponses.
   c. Tracer au compas la médiatrice du segment $[AB]$.
   d. Effectuer le tracé du carré $ADBE$.

E.38 L'encadré ci-dessous présente le parallélogramme $ABCD$:

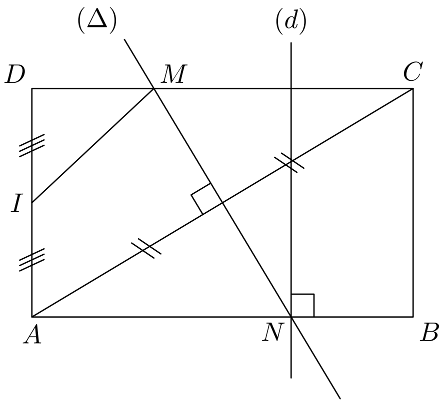


Effectuer le programme de tracés suivant en utilisant la règle non-graduée et le compas :

1. Tracer le segment $[AC]$.
2. Tracer la médiatrice du segment $[AC]$.
3. Nommer I le milieu du segment $[AC]$ et J le point d'intersection de la médiatrice de $[AC]$ avec le segment $[AB]$.
4. Tracer la médiatrice du segment $[AJ]$
5. Nommer K le milieu du segment $[AJ]$.

14. *Trouver un programme de tracés*

E.39 On considère la configuration où $ABCD$ est un rectangle ci-dessous :



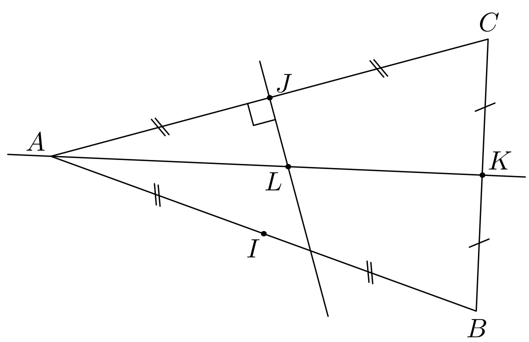
Recopier et compléter les pointillés :

1. Tracer un rectangle nommé ......
2. Tracer le segment [...]
3. Tracer la médiatrice (...) du segment [...].
4. La droite (...) intercepte le côté [...] en ... et intercepte le côté [...] en ....

Puis, finaliser le programme de tracés de cette figure.

15. *Médiatrices*

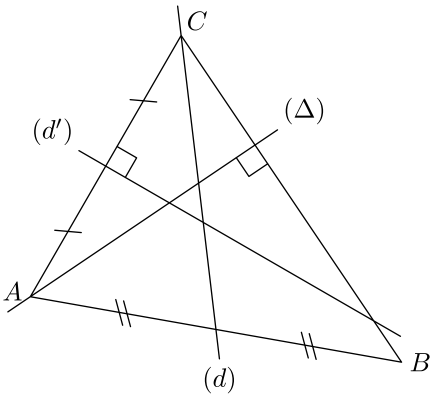
E.40 On considère la configuration ci-dessous :



Déterminer, en justifiant votre démarche, le centre du cercle circonscrit.

16. *Médiatrices : définitions et propriétés*

E.41 On considère le triangle ABC représenté ci-dessous et de trois droites (d), (d') et (Δ) avec leurs propriétés indiquées sur la figure :

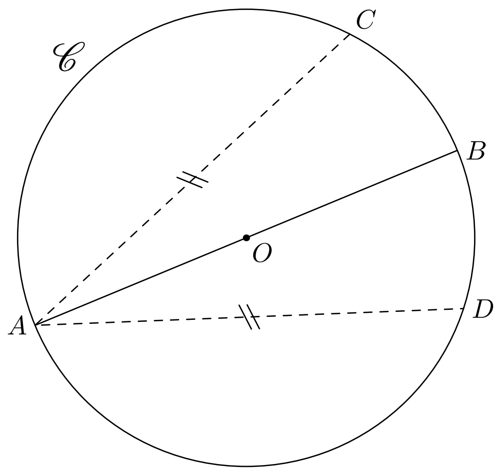


Parmi ces trois droites, laquelle est la médiatrice d'un des côtés du triangle ABC ? Justifier votre réponse.

E.42 Tracer un cercle $\mathscr{C}$ de centre O et de rayon $6\,cm$.
Placer deux points A et B sur ce cercle.

1. Quelle est la nature du triangle OAB ? Justifier votre réponse.
2. Justifier que le point O appartient à la médiatrice de $[AB]$?

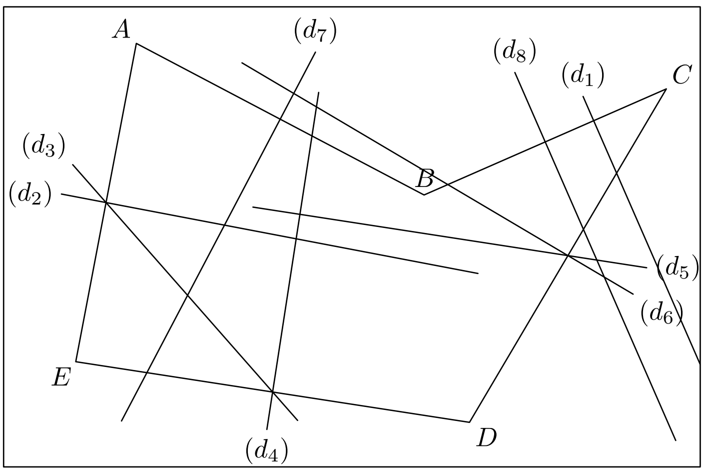
E.43 On considère un cercle $\mathscr{C}$ de centre O où le segment $[AB]$ est un diamètre. Les points C et D sont deux points du cercle $\mathscr{C}$ tels que : $AC = AD$.



1. Justifier que le point O appartient à la médiatrice du segment $[CD]$.
2. Justifier que la droite (AB) est la médiatrice du segment $[CD]$.

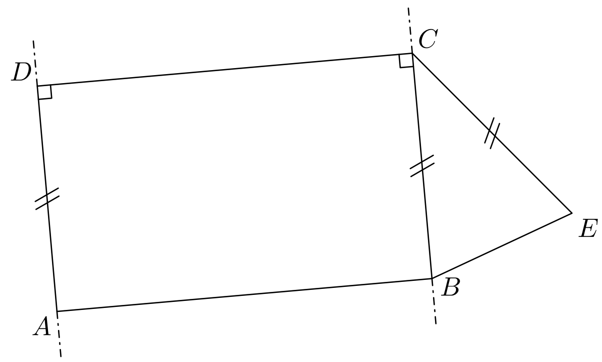
17. *Propriétés de la médiatrices*

E.44 On considère le polygone $ABCDE$ ci-dessous et les différentes droites l'interceptant représentées ci-dessous :



Parmi les huit droites présentées sur la figure, lesquelles peuvent être la médiatrice d'un des cinq côtés du polygone $ABCDE$.

E.45 On considère la configuration donnée ci-dessous :

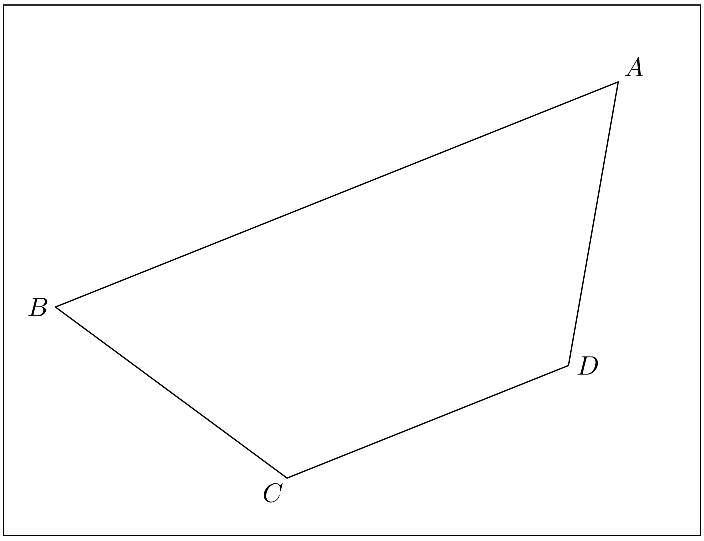


où le quadrilatère $ABCD$ est un rectangle et le triangle BEC est isocèle de sommet principal C.

1. Citer le théorème permettant d'affirmer que les droites (DA) et (CB) sont parallèles entre elles.
2. Citer le théorème permettant d'affirmer que le point C appartient à la médiatrice du segment $[BE]$.

18. *Tracer de médiatrices avec l'équerre*

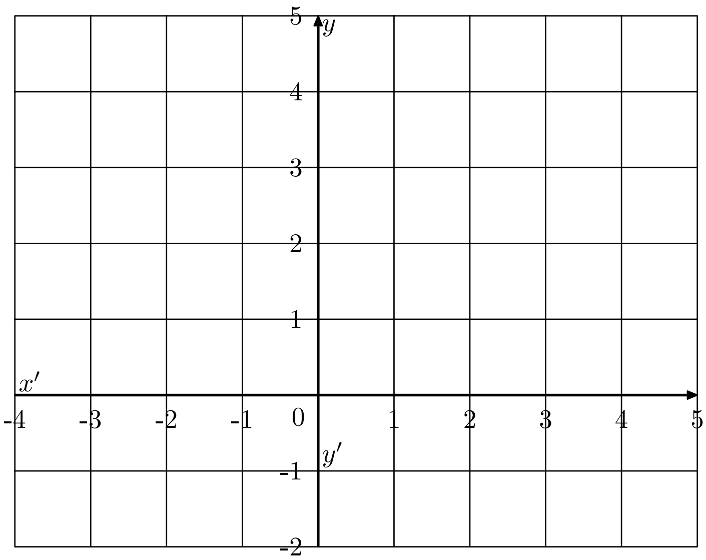
E.46 Dans la figure ci-dessous est représenté le trapèze $ABCD$



1. À l'aide de la règle graduée et de l'équerre, tracer la médiatrice (d) du segment $[AB]$.
2. Quels éléments doit-on vérifier sur la figure pour affirmer que la droite (d) est également la médiatrice du segment $[CD]$?
3. Que représente la droite (d) pour le trapèze $ABCD$?

19. *Tracer de médiatrices avec le compas*

E.47 On considère le repère cartésien ci-dessous :



1. Placer dans le repère les trois points ci-dessous :
   $A(-3\,;2)$; $B(1\,;4)$; $C(4\,;-1)$
2. a. À l'aide de la règle non-graduée et du compas, tracer la médiatrice (d) du segment $[BC]$.
   b. Par quel point particulier passe la droite (d)?
3. a. À l'aide de la règle non-graduée et du compas, tracer la médiatrice (Δ) du segment $[AB]$.
   b. Donner les coordonnées du point d'intersection de la droite (Δ) avec l'axe des ordonnées.

20. *Cercle circonscrit*

E.48 Effectuer les tracés ci-dessous en laissant les traces de vos constructions :

1. Tracer un triangle EDF tel que :
   $ED = 6cm$; $\widehat{FED} = 60^o$; $\widehat{FDE} = 30^o$
2. Tracer la médiatrice du segment $[ED]$ et la médiatrice du segment $[DF]$.
3. Noter O le point d'intersection des deux médiatrices. Tracer le cercle circonscrit au triangle EDF.