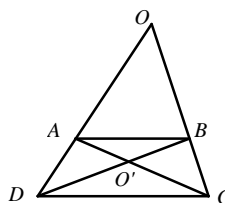


EXERCICES SUR LES TRANSFORMATIONS DU PLAN

Exercice 1

On considère un trapèze complet de bases (AB) et (CD) .
Montrer que la droite (OO') passe par les milieux des segments $[AB]$ et $[CD]$.

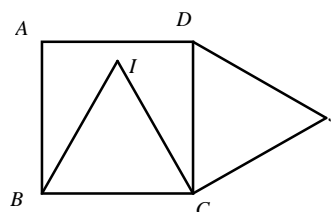


Exercice 2

Dans la figure ci-contre, $ABCD$ est un carré de sens direct et les triangles DCJ et BCI sont équilatéraux de sens direct.

Il s'agit de montrer à l'aide d'une transformation, que les points A , I et J sont alignés et que $DB = IJ$.

(On pourra utiliser le point K tel que AKC soit équilatéral de sens direct)

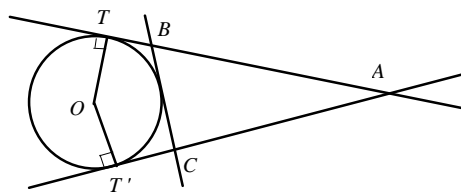


Exercice 3

Dans la figure ci-contre, les trois droites sont tangentes au cercle.

On sait seulement que $AT = 4$ cm.

Quel est le périmètre du triangle ABC ?



Exercice 4

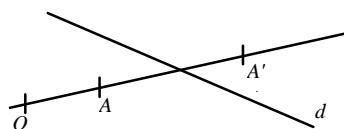
Soit t une translation de vecteur \vec{u} non nul. Montrer qu'une droite d est globalement invariante par t (c'est-à-dire $t(d) = d$) si et seulement si \vec{u} est un vecteur directeur de d .

Exercice 5

Soit h une homothétie de centre O distincte de l'identité. Montrer qu'une droite d est globalement invariante par h si et seulement si O appartient à d .

Exercice 6

Construire l'image de la droite d par l'homothétie de centre O qui transforme A en A' .



Exercice 7

$ABCD$ est un carré. Soit I le milieu de $[CD]$ et \mathcal{C} le cercle de centre I et diamètre CD .

La tangente d à \mathcal{C} issue de B et ne passant pas par C coupe le cercle en T

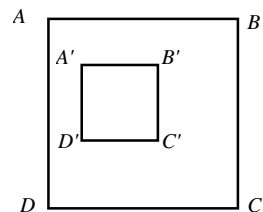
La droite (IT) rencontre le segment $[AD]$ en K .

Montrer que le triangle ATK est isocèle.

(On pourra montrer que les triangles BTK et BAK sont isométriques)

Exercice 8

Les carrés $ABCD$ et $A'B'C'D'$ ont des côtés deux à deux parallèles. Les droites (AA') , (BB') , (CC') , (DD') sont-elles concourantes ?

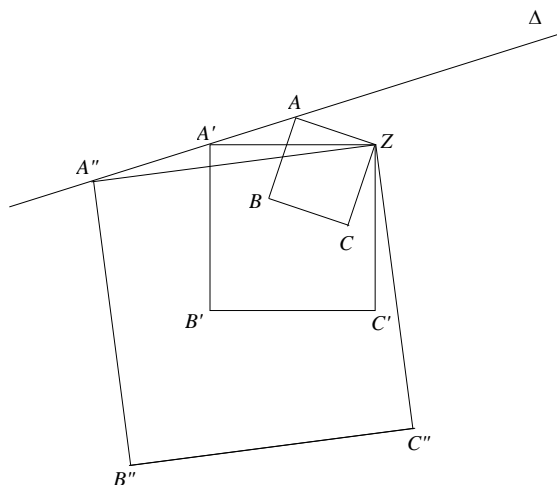


Exercice 9

Soit ABC un triangle (quelconque) et G son centre de gravité. Soient I , J et K les milieux respectifs des côtés $[BC]$, $[AC]$ et $[AB]$. Montrer que les triangles AJK , BKI , CIJ et IJK ont la même aire.

Exercice 10

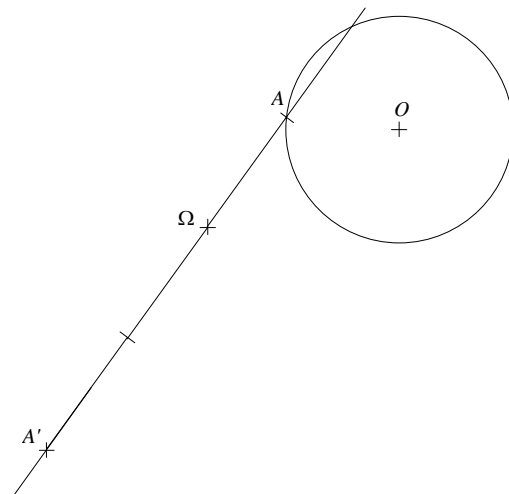
$ABCZ$, $A'B'C'Z$ et $A''B''C''Z$ sont trois carrés de sens direct. Les points A , A' et A'' sont alignés sur une droite Δ . Démontrer l'alignement des points C , C' et C'' .
Démontrer l'alignement des points B , B' et B'' . (On pourra utiliser une homothétie et une rotation)



Exercice 11

\mathcal{C} est le cercle de centre O et de rayon r . A est un point de \mathcal{C} .
Soit h l'homothétie de centre Ω transformant A en A' .

1. Construire le cercle \mathcal{C}' image du cercle \mathcal{C} par h .
(Justifier)
2. Préciser le rapport de l'homothétie h .
3. Dans le cas où $r = 1,5$ préciser le rayon du cercle \mathcal{C}' .



Exercice 12

\mathcal{C} est un cercle de centre O . M est un point de \mathcal{C} . La médiatrice de $[OM]$ coupe \mathcal{C} en deux points P_1 et P_2 . On note s la réflexion d'axe (OM) .

- 1) Démontrer que l'image de P_1 par s est P_2 .
- 2) Démontrer que l'image par s de la tangente à \mathcal{C} en P_1 est la tangente à \mathcal{C} en P_2 .
- 3) En déduire que les tangentes à \mathcal{C} en P_1 et P_2 et la droite (OM) sont concourantes.

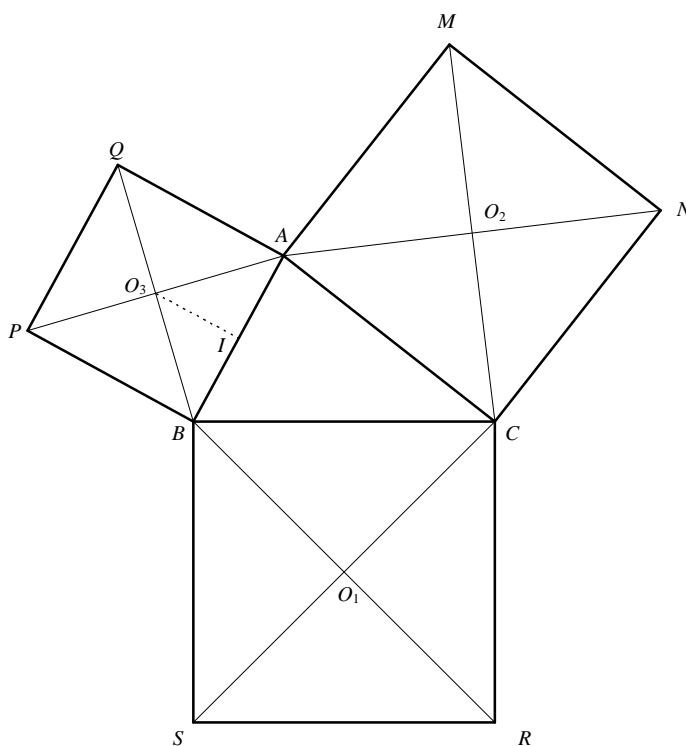
Exercice 13 Point de Vecten dans un triangle

ABC est un triangle de sens direct.

On construit à l'extérieur du triangle ABC les carrés $BCRS$, $CAMN$ et $ABPQ$ de centres respectifs O_1 , O_2 et O_3 .

On note I le milieu de $[AB]$.

Le but de l'exercice est de démontrer que les droites (AO_1) , (BO_2) et (CO_3) sont concourantes. (Ce point de concours s'appelle le point de Vecten du triangle ABC)



1. Démontrer que les segments $[BN]$ et $[AR]$ sont perpendiculaires et de même longueur. (On pourra utiliser une rotation de centre C)
2. En déduire que les segments $[IO_1]$ et $[IO_2]$ sont également perpendiculaires et de même longueur. (On pourra utiliser le théorème des milieux dans les triangles ABR et ABN)
3. Démontrer que les segments $[AO_1]$ et $[O_2O_3]$ sont perpendiculaires et de même longueur. (On pourra utiliser une rotation de centre I)
4. En déduire que les droites (AO_1) , (BO_2) et (CO_3) sont concourantes en l'orthocentre du triangle $O_1O_2O_3$.