EXERCICES • 1ÈRE ANNÉE SECONDAIRE

Chapitre 7 — Quart de tour

1 Constructions

Exercice 1

Tracer un triangle ABC rectangle en A tel que $AB=4$ cm et $AC=3$ cm. Construire C', image de C par le quart de tour direct de centre A, et B', image de B par le quart de tour indirect de centre A. Comparer les triangles ABC et $AB'C'$.

Exercice 2

ABC est un triangle tel que $AB=5$ cm, $BC=3$ cm et $AC=6$ cm. Construire B' et C', images de B et C par le quart de tour direct de centre A. Calculer BB' et CC'.

Exercice 3

Tracer un cercle (C) de centre O et de rayon 4 cm et un point A tel que $OA=6$ cm. Construire l'image (C') de (C) par le quart de tour indirect de centre A. Expliquer.

2 Propriétés

Exercice 4

ABC est un triangle, I le milieu de $[AB]$ et J le milieu de $[AC]$. Le quart de tour direct de centre A transforme B, C, I, J en B', C', I', J'. Montrer que I' est le milieu de $[AB']$ et que $(I'J')\parallel(B'C')$.

Exercice 5

$ABCD$ et $AEFG$ sont deux carrés de même sens ayant le sommet A en commun. Montrer que $BE=DG$ et que $(BE)\perp(DG)$.

Exercice 6

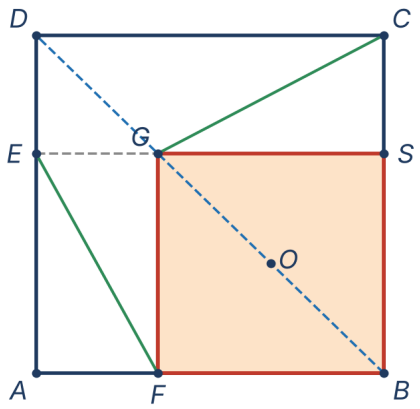
$ABCD$ est un carré de centre O ; I et J sont les milieux respectifs de $[BC]$ et $[DC]$. Montrer que les droites (AI) et (BJ) sont perpendiculaires.

Exercice 7

OEF est un triangle isocèle de sommet principal O avec $\widehat{EOF}=45°$. On construit G et H (images de E et F par le quart de tour direct de centre O), K et L (images par le demi-tour de centre O), M et N (images par le quart de tour indirect de centre O). Montrer que $EFGHKLMN$ est un octogone régulier.

Exercice 8

$ABCD$ est un carré (sens direct). $E\in[AD]$ et $F\in[AB]$ sont tels que $DE=AF$.



1) Les perpendiculaires à (AD) en E et à (AB) en F se coupent en G. Montrer que B, D et G sont alignés.

2) La droite (EG) coupe (BC) en S. Montrer que $BFGS$ est un carré.

3) Soit O le milieu de $[BG]$. Déterminer les images des droites (BC) et (CD) par le quart de tour direct de centre O, et en déduire l'image de C.

4) Déterminer l'image de la droite (CG) par le même quart de tour et en déduire que $(CG)\perp(EF)$.

Exercice 9

Soit ABC un triangle rectangle isocèle en A, de sens direct, et I le point de $[AC]$ tel que $AI=3$ cm. On désigne par R le quart de tour direct de centre A.

1) Faire une figure avec $AB=5$ cm.

2) Quelle est l'image de B par R ?

3) Construire le point J image de I par R ; en déduire que J, A et B sont alignés.

4) Montrer que $BI=JC$ et que les droites (BI) et (JC) sont perpendiculaires ; on note E leur point d'intersection.

5) Que représente le point I pour le triangle JCB ? Montrer que le cercle circonscrit au triangle ABC passe par E.

6) La perpendiculaire à (JI) en J coupe (AC) en F.

a) Déterminer les images de (AB) et de (JI) par R.

b) En déduire l'image de J par R et montrer que A est le milieu de $[IF]$.

Exercice 10

Sur les côtés d'un triangle quelconque ABC, on construit extérieurement les carrés $ABDE$ et $ACFG$. Montrer que $EC=BG$ et que $(EC)\perp(BG)$.

Auto-évaluation : vrai ou faux ?

Affirmation	Vrai	Faux
1. L'image d'une droite par un quart de tour lui est parallèle.	☐	☐
2. Un quart de tour conserve les longueurs.	☐	☐
3. Si C est l'image de B par un quart de tour de centre A, alors ABC est rectangle isocèle en A.	☐	☐
4. Deux quarts de tour directs successifs de même centre donnent un demi-tour.	☐	☐