Feuille d'exercices 4 -05-10-12-
Seconde 5, 2012-2013, Y. Angeli

Exercice 1. Identifier un quadrilatère

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; I, J)$ d'unité $OI = 3$ cm.

① Placer les points $A\left(1; \frac{1}{3}\right)$, $B\left(\frac{4}{3}; \frac{4}{3}\right)$ et $C\left(\frac{1}{3}; 1\right)$.

② Déterminer les coordonnées du milieu M de $[OB]$ et du milieu N de $[AC]$.

③ Calculer les longueurs OA, OC et AC.

④ Prouver que le quadrilatère $OABC$ est un losange. Le quadrilatère $OABC$ est-il un carré ?

Exercice 2. Tester l'appartenance à un cercle

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; I, J)$ d'unité $OI = 2$ cm.

① Placer les points $A(-1; 0)$, $B(-1; -2)$ et $D(-1 - \sqrt{2}; \sqrt{2})$.

② Soit $\mathcal{C}$ le cercle de centre A passant par I. Quel est son rayon ?

③ Vérifier que $B \in \mathcal{C}$ et $D \in \mathcal{C}$.

④ De quelles droites remarquables du triangle BDI le point A est-il l'intersection ?

⑤ Montrer que BDI est isocèle.

⑥ En déduire que (DA) est perpendiculaire à (IB).

Exercice 3. Centre de symétrie

On rappelle qu'un point M' est le symétrique d'un point M par rapport à un point A si et seulement si A est le milieu du segment $[MM']$.

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; I; J)$.

① Calculer les coordonnées du symétrique M' de M par rapport à A. ($A(1; 2)$ et $M(-1; 3)$)

② Soit $A(x_A, y_A)$ et $M(x, y)$. Soit M' le symétrique de M par rapport à A. Exprimer les coordonnées (x', y') de M' en fonction de x_A, y_A, x et y.

③ En déduire les coordonnées de $M'(x', y')$, le symétrique de $M(x, y)$ par rapport à O.

④ *Application* : Placer $E(1; -3)$ et $F(-2; -1)$ ainsi que E' et F' les symétriques respectifs de E et F par rapport à O. Conjecturer la nature de $EFE'F'$ et prouver sans calcul la conjecture emise.

Exercice 4. Reconnaître un repère orthonormé

Soient O, I et J trois points deux à deux distincts, et K le point d'intersection de la parallèle à (OI) passant par J avec la parallèle à (OJ) passant par I. Montrer que le repère $(O; I, J)$ est orthonormé si et seulement si $OIKJ$ est un carré.