

Interrogation écrite du 18 avril 2011 (durée: 30mn) - Barème (à titre indicatif): 12, 8.

Documents non autorisés. Calculatrices et téléphones portables sont interdits.

Rédaction sobre et pertinente exigée.

Exercice 1. Le plan euclidien usuel est muni d'un repère orthonormé $\mathcal{R} = (O, \vec{i}, \vec{j})$. Pour a et b deux nombres réels tels que $ab \neq 0$, on considère les points A, B dont les coordonnées dans le repère \mathcal{R} sont respectivement $(a, 0)$ et $(0, b)$. On note \mathcal{D}_{ab} la droite définie par ces deux points.

1. Donner une équation cartésienne de la droite \mathcal{D}_{ab} .
2. Soit O' le projeté orthogonal de O sur \mathcal{D}_{ab} . Donner les coordonnées de O' dans le repère \mathcal{R} .
3. Soit O'' le symétrique orthogonal de O par rapport à \mathcal{D}_{ab} . Quelles sont les coordonnées de O'' dans le repère \mathcal{R} ?
4. Calculer en fonction de a et b , la distance de O à la droite \mathcal{D}_{ab} .
5. On suppose que $a = \frac{5}{3}$.
Pour quelle(s) valeur(s) de b le point O est-il à la distance 1 de la droite \mathcal{D}_{ab} ?

Exercice 2. Dans le plan euclidien usuel \mathcal{P} , on considère quatre points A_1, A_2, A_3 et A_4 . On note s_{A_i} la symétrie centrale de centre A_i et on pose $f = s_{A_4} \circ s_{A_3} \circ s_{A_2} \circ s_{A_1}$.

1. Expliquer pourquoi f est une translation.
 2. Montrer que $f = \text{Id}_{\mathcal{P}}$ si et seulement si $A_1A_2A_3A_4$ est un parallélogramme.
 3. On suppose que $f = \text{Id}_{\mathcal{P}}$. Que peut-on dire des transformations g et h définies par $g = s_{A_1} \circ s_{A_2} \circ s_{A_3} \circ s_{A_4}$, $h = s_{A_3} \circ s_{A_1} \circ s_{A_4} \circ s_{A_2}$? Justifiez votre réponse.
-