
Documents, notes de cours ou de TD, téléphones portables, calculatrices sont interdits. Justifiez toutes vos réponses. Il est bon de relire sa copie...

Durée : 2 heures

Le barème est donné à titre indicatif.

Exercice 1

(3 points)

Démontrer que si f est une application linéaire orthogonale d'un espace vectoriel euclidien \vec{E} de dimension finie, alors $\text{Ker}(f - \text{Id}_{\vec{E}})$ et $\text{Im}(f - \text{Id}_{\vec{E}})$ sont supplémentaires orthogonaux.

Exercice 2

(3 points)

Soient E un espace affine de dimension 3, et A, B, C, D un tétraèdre de E . Montrer que les droites joignant les milieux des cotés opposés du tétraèdre sont concourantes.

Exercice 3

(3 points)

Soit A, B, C un repère affine d'un plan affine E .

- 1 Déterminer les équations barycentriques des médianes du triangle ABC .
- 2 En utilisant la question précédente, montrer que les médianes du triangle ABC sont concourantes.

Exercice 4

(3 points)

Soit $(\mathbb{R}_{ev}^3, \text{standard})$ le plan euclidien standard muni de la base canonique.

Déterminer une base orthonormée du sous-espace $\text{vect}(e_1, e_1 + e_2 + e_3)$. La compléter en une base orthonormée de \mathbb{R}^3 .

Exercice 5

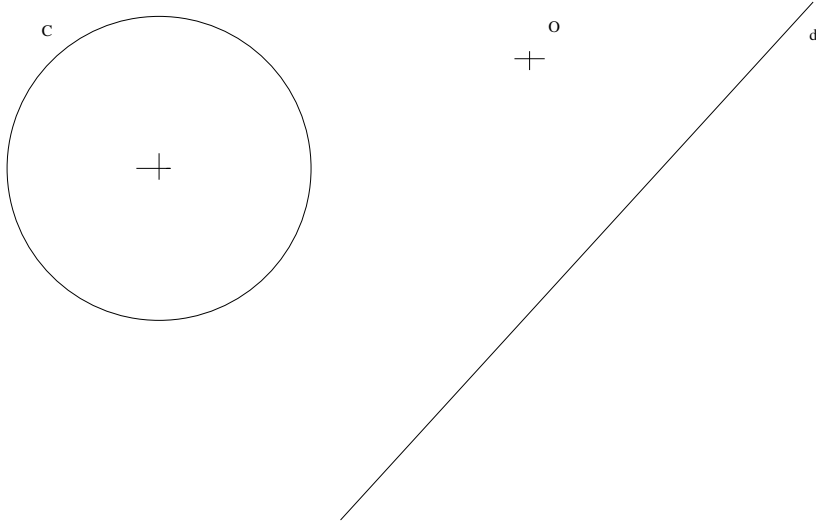
(4 points)

- 1 Soit P un plan euclidien orienté. Donner la liste des éléments du groupe des isométries du plan qui conservent un carré.
- 2 Ce groupe est-il commutatif ?
- 3 Le groupe des déplacements du plan qui conservent un carré est-il commutatif ?

Exercice 6

(4 points)

Construire un point A sur le cercle \mathcal{C} dont le symétrique par rapport à O est sur la droite d .



Justifier votre construction.

Le corrigé sera disponible sur internet.