

**DEVOIR SURVEILLÉ 7**

Dans ce devoir, toute trace de recherche, même non fructueuse, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

**Exercice 1.**

(10 points)

On réalisera une figure que l'on complètera tout au long de l'exercice.

Dans un repère orthonormal on se donne :

$$A(0;3) \quad B(4;6) \quad C(3;1) \quad D(4;1) \quad E(-4;0)$$

1. Démontrer que A est le milieu de [EB].
2. Démontrer que le triangle CBD est rectangle en D.
3. Déterminer la nature du triangle ABC.
4. Déterminer les coordonnées du point F( $x_F$ ;  $y_F$ ) telles que le point A soit le milieu de [CA].
5. Déterminer la nature du quadrilatère ECBF.

**Exercice 2.**

(10 points)

On réalisera une figure que l'on complètera tout au long de l'exercice.

Dans un repère orthonormal on se donne :

$$A(\sqrt{2}; \sqrt{2}) \quad B(-\sqrt{2}; \sqrt{2}) \quad C(-\sqrt{2}; -\sqrt{2}) \quad D(\sqrt{2}; -\sqrt{2}) \quad O(0;0)$$

1. Démontrer que les points A, B, C et D sont sur un même cercle  $\mathcal{C}$  de centre O et préciser le rayon de  $\mathcal{C}$ .
2. Démontrer que le quadrilatère ABCD est un carré.
3. Soit M et N deux points tels que  $\vec{AM} = 2\vec{CA}$  et  $\vec{BN} = 2\vec{DB}$ .
  - (a) Déterminer les coordonnées des points M et N.
  - (b) Démontrer que le quadrilatère BNMA est un trapèze.
4. Démontrer que O, A et M sont alignés.

**Exercice 3.****Question Cactus**

Dans un repère, on donne A(2; -1), B(3;9), D(1; 1) et E(2;3).

On note G le centre de gravité du triangle AED, démontrer que B, E et G sont alignés.