Exercice 1

Soit (O, I, J) un repère orthonormé du plan. On considère les points A(1 ; 4), B(- 2 ; 0), C(4 ; - 2) et on désigne par A', B', C' les milieux respectifs de [BC], [CA] et [AB].

Vérifier l'égalité :

$$AA' + BB' + CC' = \frac{3}{4}(AB^2 + BC^2 + CA^2).$$

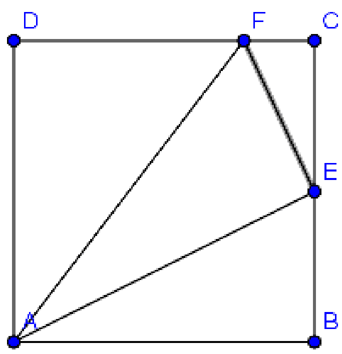
Exercice 2

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J).On considère les points A(1 ; 1), B(2 ; 5) et C(3 ; 1).

1. Déterminer les coordonnées du point D tel que *ABCD* soit un parallélogramme.
2. Démontrer que *ABCD* est un losange.

Exercice 3

ABCD est un carré. On place le point E milieu de [BC] et le point F tel que $CF = \frac{1}{4} CD$.



1. On choisit de travailler dans le repère orthonormé (A, B, D). Donner les coordonnées des points A, B, C, D, E et F dans ce repère.
2. Quelle est la nature du triangle EFA.
3. Soit le point K milieu du segment [AF].

a. Donner les coordonnées de K dans le repère (A, B, D).

b. Montrer que les points A, E et F appartiennent à un même cercle de centre K dont on précisera le rayon.

Exercice 4

Soit ABC un triangle, I le milieu de [AB], J le milieu de [AC] et M et N les points tels que *ABJM* et *CIAN* sont des parallélogrammes. On note P le milieu de [MN].

On se place dans le repère (A, B, C).

1. Faire la figure.
2. Donner les coordonnées des points A, B et C dans ce repère.
3. Calculer les coordonnées des points I et J.
4. Calculer les coordonnées des points M et N
5. En déduire les coordonnées du point P.
6. Démontrer que les droites (AP) et (BC) sont parallèles.