

EXERCICE 1

Soit ABC un triangle, A', B', C' les milieux des côtés [BC], [CA] et [AB].

Montrer que $\vec{AA'} + \vec{BB'} + \vec{CC'} = \vec{0}$

EXERCICE 2

Soit ABC et A'B'C' deux triangles quelconques du plan. G et G' leurs centres de gravité respectifs et α, β, γ les milieux des segments [AA'], [BB'] et [CC'].

- Déterminer la relation $\vec{AA'} + \vec{BB'} + \vec{CC'} = 3\vec{GG'}$
- Déterminer que le centre de gravité, g du triangle $\alpha\beta\gamma$ est le milieu du segment [GG'].

EXERCICE 3

Soit ABCD un parallélogramme et k un nombre réel. On définit les points P, Q, R, S par :

$$\vec{AP} = k \vec{AB}, \quad \vec{BQ} = k \vec{BC}, \quad \vec{CR} = k \vec{CD}, \quad \vec{DS} = k \vec{DA}$$

- Faire une figure pour k = -1, puis pour k = 3.
- Montrer que PQRS est un parallélogramme.

EXERCICE 4

Soit ABC un triangle quelconque, A', B' et C' les milieux des segments [BC], [AC] et [AB] et M un point fixé du plan du triangle.

- Exprimer les vecteurs $\vec{AA'}$, $\vec{BB'}$ et $\vec{CC'}$ en fonction des vecteurs \vec{AB} , \vec{BC} et \vec{CA}
- Construire le triangle MNP tel que l'on ait : $\vec{MN} = \vec{AA'}$, $\vec{NP} = \vec{BB'}$ et $\vec{PM} = \vec{CC'}$
- Soit M', N' et P' les milieux des segments [NP], [PM] et [MN].

Exprimer les vecteurs $\vec{MM'}$, $\vec{NN'}$ et $\vec{PP'}$ en fonction des vecteurs \vec{AB} , \vec{BC} et \vec{CA}

EXERCICE 5

Soit $R = (O, \vec{i}, \vec{j})$ un repère orthonormé du plan.

A, B et C sont 3 points tels que A(1, 3) ; B(5, 1) et $\vec{CA} = \vec{i} + 7\vec{j}$

- Montrer que $\vec{OC} = -4\vec{j}$. Puis placer les points A, B et C dans le repère R.
- Déterminer les composantes du vecteur \vec{BC} en déduire la distance BC.
- Déterminer les coordonnées de G centre de gravité du triangle ABC.
- Soit E(1, -1). Montrer que les vecteurs \vec{GE} et \vec{BC} sont colinéaires
- On pose $\vec{u} = \vec{EA}$, $\vec{v} = \vec{EB}$

Montrer que (\vec{u}, \vec{v}) est une base de l'ensemble des vecteurs.

- On pose $\vec{w} = \vec{CB} + \vec{AC} + \vec{AB}$

$$\vec{X} = 3 \left(\vec{IG} + \frac{1}{3}\vec{BI} \right) \quad \text{où I est le milieu de [AC].}$$

Simplifier \vec{w} et \vec{X} en déduire que $\vec{w} \perp \vec{X}$