

I. Soit ABC un triangle du plan. On note I et J les points définis par $\overrightarrow{BI} = -3\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{AJ} = 4\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}$.

1°) Faire une figure.

2°) Exprimer \overrightarrow{AI} en fonction de \overrightarrow{AB} et de \overrightarrow{AC} .

3°) Démontrer que les droites (IJ) et (AC) sont parallèles.

II. Soit A, B, C, D quatre points quelconques du plan.

On note k un réel fixé.

On considère les points E, F, G, H définis par $\overrightarrow{AE} = k\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CF} = k\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CG} = k\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{AH} = k\overrightarrow{AD}$.

1°) Faire une figure en prenant $k = \frac{1}{3}$. Cette valeur de k est uniquement valable pour la figure ; on ne doit pas utiliser cette valeur dans la question 2°).

2°) Exprimer \overrightarrow{EH} et \overrightarrow{FG} en fonction de \overrightarrow{BD} (et de k) ; en déduire la nature du quadrilatère EFGH (justifier la réponse).

III. Dans un plan rapporté à un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) , on donne les points $A(-3; 0)$, $B(4; 2)$ et $C(5; -1)$.

1°) Déterminer une équation cartésienne de la droite D passant par C et parallèle à (AB).

2°) Calculer les coordonnées du point E symétrique de C par rapport à B.