2^{nde} : TD n° 17 (vecteurs)

I

ABC est un triangle quelconque. I et J sont les milieux de $[AB]$ et $[BC]$.

a) Exprimer le vecteur $\overrightarrow{IA}$ en fonction du vecteur $\overrightarrow{BA}$

b) Exprimer le vecteur $\overrightarrow{AJ}$ en fonction du vecteur $\overrightarrow{AC}$

c) (a) Compléter : $\overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{I\cdots} + \overrightarrow{\cdots J}$

(b) En déduire une relation entre le vecteur $\overrightarrow{IJ}$ et le vecteur $\overrightarrow{BC}$

II

Soit $[AB]$ un segment. On veut construire le point D tel que $\overrightarrow{DA} + 4\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{0}$.

Montrer que cette égalité se transforme en $\overrightarrow{AD} = \frac{4}{5}\overrightarrow{AB}$.
Construire alors le point D.

III

1. On considère les vecteurs $\overrightarrow{u}\begin{pmatrix}6\\-4\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{v}\begin{pmatrix}-12\\8\end{pmatrix}$.

   Sont-ils colinéaires ?

2. Même question avec $\overrightarrow{u}\begin{pmatrix}\sqrt{2}-1\\1\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{v}\begin{pmatrix}1\\\sqrt{2}+1\end{pmatrix}$.

IV

On considère, dans un repère, les points A(- 2; 3), B(2; 1) et C(4; 0)
Les points A, B et C sont-ils alignés ?

V Autour d'un mot caché

Construire sur la grille ci-dessous les 18 points C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T et U définis respectivement par les égalités vectorielles ci-dessous :
Tous les vecteurs seront construits au crayon à papier et les 18 points seront marqués au stylo. Gommer ensuite tous les vecteurs qui ont servi à la construction des points, ainsi qu'éventuellement tous les points inutiles, pour ne garder que les points O, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T et U. Tracer alors au stylo les segments [FG], [FC], [DE], [BI], [BJ], [OA], [OB], [IH], [MN], [LK], [RQ], [RS], [SU], [PS] et [PT].
Vous découvrez alors le mot caché !

Égalités vectorielles : (lire de gauche à droite !)

$\overrightarrow{OC} = -\frac{5}{2}\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}$; $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{OB}$; $\overrightarrow{CE} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$; $\overrightarrow{DF} = \overrightarrow{OB}$

$\overrightarrow{DG} = 2\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$; $\overrightarrow{OH} = 2\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}$; $\overrightarrow{HI} = -2\overrightarrow{OA}$; $\overrightarrow{BJ} = 2\overrightarrow{OA}$

$\overrightarrow{HK} = \frac{3}{2}\overrightarrow{OA}$; $\overrightarrow{KL} = 2\overrightarrow{OB}$; $\overrightarrow{LM} = -\overrightarrow{OA}$; $\overrightarrow{AN} = \frac{7}{2}\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$.

$\overrightarrow{AP} = 4\overrightarrow{OA}$; $\overrightarrow{PQ} = 2\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$; $\overrightarrow{QR} = -2\overrightarrow{OA}$; $\overrightarrow{RS} = -2\overrightarrow{OB}$

$\overrightarrow{ST} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$; $\overrightarrow{TU} = \overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}$