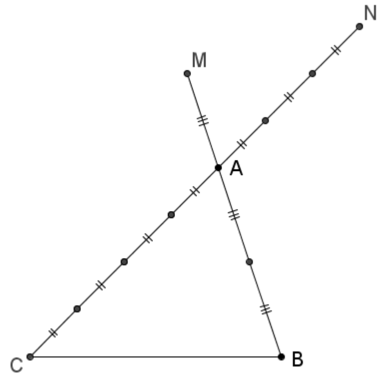
Chapitre 1 - Feuille d'exercices n°4 : colinéarité de vecteurs

Exercice 1 :
ABC est un triangle équilatéral de côté 3 cm. Placer les points D et E tels que $\overrightarrow{AD} = -2\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$.

Exercice 2 : On considère la figure ci-contre.



1. Déterminer les réels k et k' tels que $\overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AN} = k'\overrightarrow{AC}$
2. Compléter par le nombre réel qui convient :
   - ◇ $\overrightarrow{MA} = ...\overrightarrow{MB}$
   - ◇ $\overrightarrow{BM} = ...\overrightarrow{MA}$
   - ◇ $\overrightarrow{NC} = ...\overrightarrow{NA}$
   - ◇ $\overrightarrow{AC} = ...\overrightarrow{NA}$

Exercice 3 :
Soient A et B deux points distincts du plan et soit I le milieu de $[AB]$. Dans chacun des cas suivants, compléter par le nombre réel k qui convient :

$$\overrightarrow{AI} = ... \overrightarrow{AB} \quad ; \quad \overrightarrow{AI} = ... \overrightarrow{IB} \quad ; \quad \overrightarrow{BI} = ... \overrightarrow{AB}$$

Exercice 4 :
Soit ABC un triangle. Placer les points E, F, G et H tels que :

$$\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} \quad ; \quad \overrightarrow{AF} = -2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} \quad ; \quad \overrightarrow{AG} = 2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC} \quad ; \quad \overrightarrow{AH} = -3\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$$

Exercice 5 :
Soit $ABCD$ un parallélogramme. Soient I et J les milieux respectifs des côtés $[AB]$ et $[CD]$.

1. Démontrer que $\overrightarrow{AJ} = \overrightarrow{IC}$. Que peut-on en déduire pour (AJ) et (IC) ?
2. Démontrer que les droites (DI) et (JB) sont parallèles.

Exercice 6 :
Soit ABC un triangle. Soient I, J et K les milieux respectifs des côtés $[AB]$, $[AC]$ et $[BC]$.
Déterminer le réel k tel que $\overrightarrow{BC} = k\overrightarrow{IJ}$.

Exercice 7 :
Soit $[AB]$ un segment de longueur 8 cm. On cherche à construire un point M tel que $\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} = \overrightarrow{0}$

1. Démontrer, en utilisant la relation de Chasles, que l'égalité ci-dessus s'écrit aussi :
$$4\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0}$$
2. En déduire l'expression de $\overrightarrow{AM}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et construire le point M.

Exercice 8 :
Soit ABC un triangle. Soient I le milieu de $[BC]$ et G le centre de gravité du triangle ABC. Compléter par le nombre réel qui convient :

- ◇ $\overrightarrow{AG} = ... \overrightarrow{AI}$;
- ◇ $\overrightarrow{GI} = ... \overrightarrow{AI}$;
- ◇ $\overrightarrow{GA} = ... \overrightarrow{GI}$.