Devoir surveillé n° 9

Seconde 3 – 13 avril 2016 – Durée : 1 heure

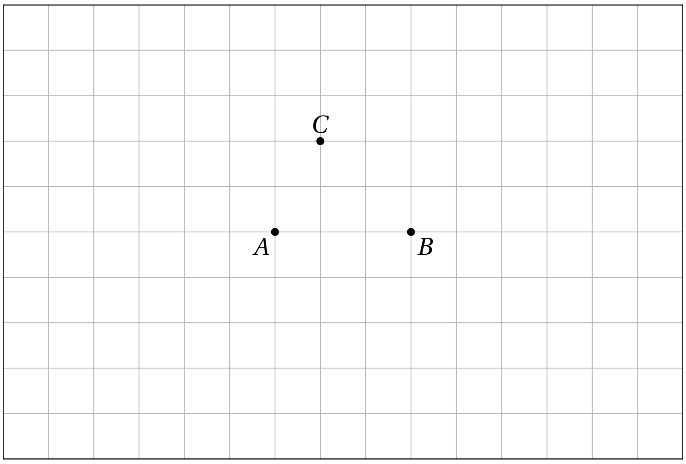
Nom :

Exercice 1 — **2 points**

Question de cours : Soit $\vec{u}$ un vecteur et k un réel. Expliquer comment est défini le vecteur $k\vec{u}$.

Exercice 2 — **6 points**

On considère la figure ci-dessous :



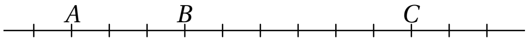
1. Construire les points E, F, G et H définis par :
   $\overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{BF} = 3\overrightarrow{BA} + 2\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}$; $\overrightarrow{AG} = -\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{CH} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$
2. a) Démontrer, en utilisant la relation de Chasles, que $\overrightarrow{BF} + \overrightarrow{BH} = \vec{0}$.
   b) Que peut-on en déduire ?
3. a) À l'aide de la relation de Chasles, exprimer $\overrightarrow{GE}$ en fonction des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ uniquement :
   $\overrightarrow{GE} = \overrightarrow{GA} + \cdots = \ldots\ldots\ldots$
   b) Démontrer que $\overrightarrow{AH} = 3\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$.
   c) Que peut-on en déduire ?

Exercice 3 — **4 points**

Pour chacune des questions suivantes, une seule réponse est exacte. Cocher la bonne réponse.

1. Si B est le milieu de $[AC]$ alors :
   - ❑ $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB}$
   - ❑ $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BC}$
   - ❑ $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{BA}$
2. Si $EFGH$ est un parallélogramme alors :
   - ❑ $\overrightarrow{HE} + \overrightarrow{HG} = \overrightarrow{HF}$
   - ❑ $\overrightarrow{EH} + \overrightarrow{EG} = \overrightarrow{EF}$
   - ❑ $\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{GE} = \overrightarrow{EH}$
3. Si A, B et C sont trois points quelconques alors :
   - ❑ $AB + BC = AC$
   - ❑ $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BC}$
   - ❑ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$
4. Si B est le milieu de $[AC]$ alors :
   - ❑ $\overrightarrow{BA} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$
   - ❑ $\overrightarrow{CB} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$
   - ❑ $\overrightarrow{AC} = -2\overrightarrow{AB}$

5. Sur la figure ci-dessous :



❏ $\overrightarrow{AC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$ ❏ $\overrightarrow{BC} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$ ❏ $\overrightarrow{BC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$

Dans un repère $\left(O;\vec{\imath},\vec{\jmath}\right)$, on donne : $A(-1;-2)$, $B(-3;-1)$, $C(1;2)$ et $D(-2;1)$.

6. Le milieu du segment $[AD]$ a pour coordonnées :

❏ $(-1{,}5;-1{,}5)$ ❏ $(-1{,}5;-0{,}5)$ ❏ $(-0{,}5;1{,}5)$

7. Le vecteur $\overrightarrow{BC}$ a pour coordonnées :

❏ $\begin{pmatrix}4\\3\end{pmatrix}$ ❏ $\begin{pmatrix}-4\\-3\end{pmatrix}$ ❏ $\begin{pmatrix}-2\\1\end{pmatrix}$

8. Le vecteur $\overrightarrow{AB}+2\overrightarrow{BC}$ a pour coordonnées :

❏ $\begin{pmatrix}4\\8\end{pmatrix}$ ❏ $\begin{pmatrix}2\\4\end{pmatrix}$ ❏ $\begin{pmatrix}6\\7\end{pmatrix}$

Exercice 4 — 8 points

Dans un repère $\left(O;\vec{\imath},\vec{\jmath}\right)$ on considère les points $A(3;0)$, $B(2;-2)$ et $C(6;-1)$.

1. Calculer les coordonnées de D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.
2. Calculer les coordonnées du centre I de $ABCD$.
3. Calculer les coordonnées de E, tel que $2\overrightarrow{EA} = \overrightarrow{EB}$
4. Calculer les coordonnées de F tel que $3\overrightarrow{AF}+\overrightarrow{FB} = 3\overrightarrow{AC}$.
5. Calculer les coordonnées de G tel que $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC} = \vec{0}$.