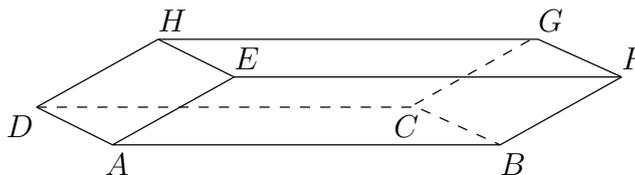


Devoir surveillé n°1 – mathématiques
23/09/2009

Sauf avis contraire, les réponses sont à justifier

Exercice 1(8 points) On considère le parallélépipède (ses faces sont des parallélogrammes) ci-dessous. Réduire chacune des expressions suivantes à un seul vecteur :

1. $\vec{AB} + \vec{AD}$
2. $\vec{AC} - \vec{AE}$
3. $\vec{AB} + \vec{BE} + \vec{AD}$
4. $\vec{CD} + \vec{BF} + \vec{FC}$
5. $\vec{AB} + \vec{EF} + \vec{BH}$
6. $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AE}$



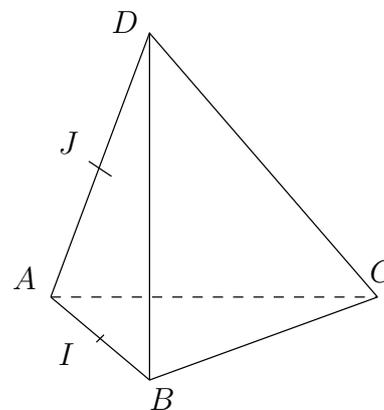
Exercice 2(2 points) Soit x un nombre réel et $\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}$ trois vecteurs non nuls vérifiant l'égalité :

$$x\vec{u} + \vec{v} + (2x - 1)\vec{w} = \vec{0}$$

1. Montrer que pour tout x ces trois vecteurs sont coplanaires.
2. Déterminer une valeur de x pour laquelle \vec{u} et \vec{v} sont colinéaires.

Exercice 3(3,5 points) On considère la figure ci-contre, où I est le milieu de $[AB]$ et J est le milieu de $[AD]$.

1. Donner un vecteur colinéaire à \vec{IJ} .
2. Donner sans justifier un vecteur non colinéaire à \vec{IJ} .
3. Les vecteurs \vec{IJ}, \vec{BD} et \vec{AC} sont-ils coplanaires ?
4. Démontrer que les vecteurs \vec{IJ}, \vec{BC} et \vec{CD} sont coplanaires.



Exercice 4(Cours - 2 points) Soit f une fonction définie sur un intervalle I . Soit k un réel strictement positif. On suppose que f est décroissante sur I . Quel est le sens de variation de la fonction kf sur I ? Le démontrer.

Exercice 5(4,5 points) Déterminer pour chacune des fonctions suivantes le sens de variation sur l'intervalle indiqué :

1. $f_1(x) = -x^2 + 18x - 34$ sur $I_1 =]-\infty; 0]$
2. $f_2(x) = \frac{1}{x} - 3x - 5$ sur $I_2 =]0; +\infty[$.
3. $f_3(x) = 5x^2 + 2\sqrt{x}$ sur $I_3 = [0; +\infty[$