

## 2<sup>de</sup> 1 Devoir de contrôle n°7

Jeudi 15 Mars 2007

I) Les vecteurs ci-dessous, sont définis par leurs coordonnées dans la base orthonormale  $(\vec{i}, \vec{j})$  :

$$\vec{U} \begin{pmatrix} 12 \\ -9 \end{pmatrix}$$

$$\vec{V} \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\vec{W} \begin{pmatrix} 28 \\ -21 \end{pmatrix}$$

$$\vec{X} \begin{pmatrix} \sqrt{32} \\ -3\sqrt{2} \end{pmatrix}$$

- 1) Les vecteurs  $\vec{U}$  et  $\vec{V}$  sont-ils colinéaires ? Justifiez votre réponse.
- 2) Les vecteurs  $\vec{U}$  et  $\vec{W}$  sont-ils colinéaires ? Justifiez votre réponse.
- 3) Les vecteurs  $\vec{U}$  et  $\vec{X}$  sont-ils colinéaires ? Justifiez votre réponse.
- 4) Calculer la norme du vecteur  $\vec{U}$  .

II) Dans un repère orthonormal  $(O; \vec{i}; \vec{j})$ , on a les points :  $A(11; 20)$  et  $B(-7; 8)$  .

- 1) Calculer les coordonnées de  $\vec{AB}$  .
- 2) Le vecteur  $\vec{u} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$  est-il un vecteur directeur de  $(AB)$  ? Justifiez votre réponse.
- 3) Le point  $C(29; 31)$  appartient-il à la droite  $(AB)$  ? Justifiez votre réponse.
- 4) On prend:  $D(-1; -4)$  et  $E(-7; -8)$  . La droite  $(DE)$  est-elle parallèle à  $(AB)$  ?

Justifiez votre réponse.

III)  $ABCD$  est un parallélogramme de centre  $O$  .  $I$  est le milieu de  $[BC]$  .

$(AI)$  et  $(BD)$  sont sécantes en  $J$  .  $(DI)$  et  $(AC)$  sont sécantes en  $K$  .

- 1) Montrer que  $J$  et  $K$  sont les centres de gravité de deux triangles à préciser.
- 2) En utilisant les propriétés vectorielles de ces centres de gravité, prouver que:  $\vec{JK} = \frac{1}{3}\vec{AD}$  .
- 3) Que peut-on en déduire pour les droites  $(AD)$  et  $(JK)$  ?

IV)  $OAB$  est un triangle rectangle en  $O$  . On note  $\vec{i} = \vec{OA}$  et  $\vec{j} = \vec{OB}$  .

- 1) Expliquer pourquoi  $(0, \vec{i}, \vec{j})$  est un repère orthogonal du plan.
- 2) Construire les points  $C$ ,  $D$  et  $E$  tels que :  $\vec{OC} = \frac{2}{3}\vec{OA}$  ,  $\vec{OD} = \frac{3}{2}\vec{OB}$  et  $\vec{AE} = \frac{3}{5}\vec{AB}$
- 3) Donner les coordonnées des points  $O$ ,  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  et  $E$  dans le repère  $(0, \vec{i}, \vec{j})$  .  
*Aucune justification n'est demandée.*
- 4) Calculer les coordonnées des vecteurs  $\vec{CD}$  et  $\vec{CE}$  dans la base  $(\vec{i}, \vec{j})$  .
- 5) En déduire que les points  $C$ ,  $D$  et  $E$  sont alignés.

V) Dans un repère orthonormal  $(O; \vec{i}; \vec{j})$ , placer points:

$$A(2; -1)$$

$$B(9; 3)$$

$$C(3; 7)$$

$$D(-2; 6)$$

- 1) Calculer les distances  $AB$ ,  $AC$  et  $AD$  . Que représente le point  $A$  pour le triangle  $BCD$  ?
- 2) Calculer les coordonnées du centre de gravité  $G$  du triangle  $BCD$  .