

2^{de} 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 .