L. Privé Ibn khaldoun Kairouan	**Devoir de contrôle N°1**	**2SC$_{1+2}$**
Prof : Chouihi	**Durée : 1 heure**	**Le : 27 – 10 – 2018**

Exercice N°1 (5 points)

$\mathcal{B} = (\vec{i}, \vec{j})$ est une base de l'ensemble $\mathcal{V}$ des vecteurs du plan.

1) Dans chacun des cas suivants, les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont ils colinéaires?

a) $\vec{u} = 3\vec{i} - 5\vec{j}$ et $\vec{v} = 4\vec{i} + 9\vec{j}$

b) $\vec{u} = (\sqrt{10} + \sqrt{7})\vec{i} + (\sqrt{12} - 3)\vec{j}$ et $\vec{v} = (\sqrt{12} + 3)\vec{i} + (\sqrt{10} - \sqrt{7})\vec{j}$

2) Déterminer le(s) réel(s) m pour que les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient colinéaires

a) $\vec{u}\begin{pmatrix} 3m \\ -5 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} m-5 \\ 2 \end{pmatrix}$

b) $\vec{u}\begin{pmatrix} m \\ -3 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} m-4 \\ m-2 \end{pmatrix}$

3) Déterminer le(s) réel(s) m pour que les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient orthogonaux

a) $\vec{u}\begin{pmatrix} m \\ -7 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} m+5 \\ m+5 \end{pmatrix}$

b) $\vec{u}\begin{pmatrix} m^2 \\ m^2 - \frac{2}{3} \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} m^2+2 \\ -6 \end{pmatrix}$

Exercice N°2 (7 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

On considère les points A(-3,3) , B(-1,1) , C(2,-4) et D(4,-4)

1) Faite une figure claire.

2) Déterminer les composantes des vecteurs: $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}$ et $\overrightarrow{CD}$.

3) Les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ forment ils une base de $\mathcal{V}$?

4) Les points A, B et C sont-ils alignés?

5) Le triangle BCD est-il rectangle en B ? est-il isocèle ?

6) Déterminer les coordonnées du point E pour que ABED soit un parallélogramme .

7) Déterminer les composantes du vecteur $\overrightarrow{AE}$ dans la base $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD})$

Exercice N°3 (4 points)

Résoudre dans IR :

1/ $|x^2 - x| + |x^2 + x| = 0$

2/ $|2x + 5| - 4|x - 1| = 0$

3/ $|2x^3 - 3x^2 + 8x| + 14 = 8$

4/ $\sqrt{4x+1} = 2x - 1$

Exercice N°4 (4 points)

1/ a) Montrer que pour tout réel a > 0 on a : $a + \frac{1}{a} \geq 2$

b) En déduire que pour tous x > 0 et y > 0, on a : $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geq 2$

2/ Soit a et b deux réels strictement positifs.

Montrer que $\frac{a}{b} + \frac{9b}{a} \geq 6$

3/ Soit x, y et z trois réels strictement positifs.

Montrer que $(x + y + z)\left(\frac{9}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) \geq 25$