

LEX	DEVOIR N°2 DE MATHEMATIQUES
1 <sup>er</sup> semestre	CLASSE : 1 <sup>ère</sup> C
ANNEE : 2016 - 2017	Durée : 2 heures

**Exercice 1 :** (10points)

Soient  $ABCD$  un quadrilatère et  $k \in \mathbb{R}$ .

Déterminer l'ensemble  $E$  des points  $M$  du plan vérifiant :

- $(\vec{MA} + \vec{MB}) \cdot \vec{AB} = 0$  1,25 pts
- $(3\vec{MA} - \vec{MB}) \cdot \vec{AB} = 0$  1,25 pts
- $(\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}) \cdot \vec{BC} = 0$  1,25 pts
- $\|2\vec{MA} + \vec{MB} - \vec{MC}\| = \|3\vec{MA} + \vec{MB} - 2\vec{MC}\|$  1,25 pts
- $MA^2 + MB^2 = k$  1,25 pts
- $\vec{MA} \cdot \vec{MB} = k$  1,25 pts
- $MA^2 - MB^2 = k$  1,25 pts
- $MA^2 + MB^2 - MC^2 + MD^2 = k$  1,25 pts

**Exercice 2 :** (5points)

Soient  $ABC$  un triangle, les points  $I = \text{bar}\{(A, 3); (B, 1)\}$  et  $J = \text{bar}\{(C, 3); (B, -1)\}$ .

- Montrer que l'ensemble  $E$  des points  $M$  du plan tels que  $\|3\vec{MA} + \vec{MB}\| = \|3\vec{MC} - \vec{MB}\|$  est une ligne de niveau de l'application

$$f : M \mapsto \frac{MI}{MJ} \quad 2,5 \text{ pts}$$

- Déterminer l'ensemble  $E$ . 2,5 pts

**Exercice 3 :** (5points)

Le plan étant muni d'un repère orthormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on considère le cercle  $C : x^2 + y^2 + 8y - 10 = 0$  et la droite  $D : x + y - 2 = 0$ .

- Soit  $m \in \mathbb{R}$ . Montrer que pour tout  $m$  réel l'ensemble des points  $M \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  tels que

$$(x^2 + y^2 + 8y - 10) + m(x + y - 2) = 0 \quad 1,5 \text{ pts}$$

est un cercle  $(C_m)$ .

- Déterminer l'ensemble des centres  $\omega_m$  de  $C_m$ . 1pt
- Montrer que, pour tout  $m \in \mathbb{R}$ ,  $C_m$  passe par deux points  $A$  et  $B$  dont les coordonnées sont indépendantes de  $m$ . 2,5 pts