LEX	COMPOSITION DE MATHEMATIQUES
1^{er} semestre	CLASSE: 2^{nde} C
ANNEE: 2014 – 2015	Durée: 2 *heures*

EXERCICE 1 (4 *points*)

On considère un triangle quelconque ABC.

1. Soit I le milieu de $[BC]$ et K le milieu de $[AI]$.
   Démontrer que K est un barycentre des points A, B et C. (1)

2. Soient les points M, N, P tels que

$$\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} \quad , \quad \overrightarrow{AN} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AC} \quad , \quad \overrightarrow{BP} = \frac{3}{5}\overrightarrow{BC}.$$

   Déterminer les réels α, β, γ, λ, δ et θ tels que M, N et P soient respectivement barycentres des systèmes $\{(A;\alpha),(B;\beta)\}$, $\{(A;\gamma),(C;\lambda)\}$ et $\{(B;\delta),(C;\theta)\}$. (3)

EXERCICE 2 (6 *points*)

1. Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :
   (a) $x^2 + 3x + 2 = 0$ (1)
   (b) $x^2 + 3|x| + 2 = 0$ (1)
   (c) $-(m^2 + 3m)x + m = 2mx + 1$; $m \in \mathbb{R}$. (1)

2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes :
   (a) $4x^2 - 5x + 3 \geq 0$ (1)
   (b) $-3x^2 + x + 2 \geq 0$ (1)
   (c) $(2 - 3m)x - 1 < m + 4$, $m \in \mathbb{R}$. (1)

EXERCICE 3 (4 *points*)

Soit $ABCD$ un parallèlogramme.

1. Soient les points E et F définis par

$$\overrightarrow{CE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CD} \quad et \quad \overrightarrow{AF} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AE}$$

   Démontrer que les points B, C et F sont alignés. (1)

2. Déterminer l' ensemble des points M tels que le vecteur $\vec{u} = \overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}$ soit colinéaire à $\vec{v} = -\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}$. (1,5)

3. Déterminer l' ensemble des points M tels que $||\vec{u}|| = ||\vec{v}||$. (1,5)

EXERCICE 4 (6 *points*)

Soient les ensembles I, J et K tels que :

$$I = \{x, x \in \mathbb{R} / |2 - x| < 4\}$$

$$J = \{x, x \in \mathbb{R} / -2|x - 1| \geq 6\}$$

$$K = \{x, x \in \mathbb{R} / -3 - |1 - 2x| \leq -2\}$$

1. Ecrire I, J et K sous forme d' intervalle. (3)

2. Déterminer les ensembles $I \cap J$, $J \cup K$ et $K \cap (I \cup J)$. (3)