MINISTERE DE L'EDUCATION
INSPECTION D'ACADEMIE DE DAKAR
GROUPE SCOLAIRE DIOR

Année scolaire 2013/14
2^{nde} S
M. BA

COMPOSITION DE MATHEMATIQUES DU PREMIER SEMESTRE DUREE : 4 HEURES

NB : « Dans un savoir cohérent, un concept est en rapport avec tous les autres »

EXERCICE : 1 (5 points)

Résoudre dans IR les équations et inéquations suivantes

a) $2x^2 - 2\sqrt{2}x + 1 = 0$ b) $2x - \sqrt{x} - 1 < 0$ c) $\sqrt{2}x^2 - (1+\sqrt{2})x + 1 = 0$

d) $5\left(\dfrac{x}{x+1}\right)^2 - 2\dfrac{x}{x+1} - 16 = 0$ e) $-2x^2 - 6x + 8 \geq 0$ f) $-3x^2 - 5x - 7 < 0$

EXERCICE : 2 (3 points)

Résoudre par la méthode de Cramer chacun des systèmes suivants :

a) $\begin{cases} \dfrac{x}{2} + 3y = \dfrac{\sqrt{2}}{2} \\ 2x + 12y = 2\sqrt{2} \end{cases}$ b) $\begin{cases} (\sqrt{3} - \sqrt{2})x + y = \sqrt{2} \\ x + (\sqrt{3} + \sqrt{2})y = \sqrt{6} \end{cases}$

c) $\begin{cases} x\sqrt{3} + y = 1 \\ 3x + y\sqrt{3} = \sqrt{3} \end{cases}$ d) $\begin{cases} x^2 - 2x + 2(y^2 + 4) + 3 = 0 \\ 3(x^2 - 2x) - (y^2 + 4) = 12 \end{cases}$

EXERCICE : 3 (6 points)

Soit ABCD est un rectangle

1) Construire G barycentre {(A, 2) ; (B, 3)} et J celui de {(C, 4) ; (D ,1)}
2) Soit H le point définie par : $2\overrightarrow{HA} + 3\overrightarrow{HB} + 4\overrightarrow{HC} + \overrightarrow{HD} = \vec{0}$
   a) Montrer que pour tout point M du plan on a : $2\,\overrightarrow{MA} + 3\,\overrightarrow{MB} + 4\,\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 10\overrightarrow{MH}$
   b) Montrer que les points H, G et J sont alignés
3) Déterminer l'ensemble des points M du plan tels que :
   a) $\|2\,\overrightarrow{MA} + 3\,\overrightarrow{MB}\| = \|4\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}\|$
   b) $\|2\,\overrightarrow{MA} + 3\,\overrightarrow{MB} + 4\,\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}\| = 20$

EXERCICE : 4 (6 points)

Soit ABC un triangle quelconque. On considère les points A' barycentre de $\{(B;-1),(C;2)\}$ B' barycentre de $\{(A;3),(C;2)\}$ et C' barycentre de $\{(A;3),(B;-1)\}$

1) Placer les points $A', B'et\ C'$
2) Soit G le barycentre de $\{(A;3),(B;-1),(C;2)\}$.
   a) Montrer que G est le barycentre $\{(A;3);(A';1)\}$
   b) Montrer que G est le barycentre $\{(B;-1);(B';5)\}$
   c) Montrer que G est le barycentre $\{(C;2);(C';2)\}$. Que peut on en déduire pour $[CC']$
3) Montrer que les droites (AA') , (BB') et (CC') sont concourantes en G

Bonne chance !