Trimestre 1	Discipline	Enseignant	Classe	Date:15 /11/ 19	Durée 3H
Evaluation No:2	Mathématiques	M. NCHARE	Première C	Coefficient : 6	

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (15,5 Points)

Exercice 1 (5.5POINTS)

I. Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'inéquation suivante : $\sqrt{2(x^2-1)} \leq x-1$ **1pt**

II. Déterminer toutes les parties et donner deux partitions de $E = \{a, b, c\}$ **1.25pt**

III. On veut résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation (E): $2x^4 - 9x^3 + 14x^2 - 9x + 2 = 0$.

1) Vérifier que 0 n'est pas solution et établir que l'équation (E) équivaut à l'équation (E_1): $2\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 9\left(x + \frac{1}{x}\right) + 14 = 0$. **0.75pt**
2) On pose $u = x + \frac{1}{x}$. Calculer u^2 **0,25pt**
3) Etablir que l'équation (E_1) équivaut à $u = x + \frac{1}{x}$ et $2u^2 - 9u + 10 = 0$. **0,5pt**
4) Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'équation $2u^2 - 9u + 10 = 0$ **0,5pt**
5) En déduire les solutions de l'équation (E) **1,25pt**

Exercice 2: (3.5 POINTS)

(O, I, J) est un repère orthonormé du plan. On considère le cercle (C) d'équation cartésienne : $x^2 + y^2 + 2x - 6y + 2 = 0$, la droite (D) d'équation : $x - y + 2t - 1 = 0$ où m est un nombre réel et le point $A(2; 1)$.

1) Déterminer t pour que (C) soit tangent à la droite (D). **0.75pt**
2) Pour chacune des valeurs obtenues, calculer les coordonnées du point de contact entre (C) et (D). **0.75pt**
3) On suppose que $t = \frac{9}{2}$.
   a. Déterminer une équation normale de la droite (D). **0.5 pt**
   b. Déterminer une équation cartésienne du cercle (C') de centre A et tangent à la droite (D). **0,5pt**
   c. Étudier la position relative de (C) et (C'). **0,5pt**

Exercice 3 (6.5 POINTS)

I. $ABCD$ est un carré de centre O. On désigne par I et J milieux respectifs de $[BC]$ et $[CD]$, E, F et H des points tels que : $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$; $4\overrightarrow{FA} = -\overrightarrow{AD}$ et $H = bar\{(A; 3), (C; 1), (D; 1)\}$

1) Ecrire E comme barycentre de A et B, puis F comme barycentre de A et D. **0,5pt**

2) Montrer que les points A, J et H d'une part et C, H et F d'autres part sont alignés. **0,5pt**

3) Déterminer et constuire l'ensemble des points M du plan tels que :
$\|-2\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{CM} + \overrightarrow{DM}\| = \|3\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{CM} + \overrightarrow{DM}\|$. **0.5pt**

II. Soit ABC un triangle, on pose $BC = a,\ AC = b\ et\ AB = c$. On note $A', B'\ et\ C'$ les milieux respectifs des côtés $[BC], [AC] et\ [AB]$. G isobarycentre des points $A, B\ et\ C$.

1. En utilisant le théorème de la médiane, montrer les égalités suivantes : **1,5pt**

   a) $GB^2 + GC^2 = \frac{1}{2}GA^2 + \frac{1}{2}BC^2$ $\quad$ $b)$ $GB^2 + GA^2 = \frac{1}{2}GC^2 + \frac{1}{2}AB^2$

   $c)$ $GA^2 + GC^2 = \dfrac{1}{2}GB^2 + \dfrac{1}{2}AC^2$

2. En déduire que $GA^2 + GB^2 + GC^2 = \frac{1}{3}(a^2 + b^2 + c^2)$. **0,5pt**
3. À tout point M du plan, on associe le réel $f(M) = MA^2 + MB^2 + MC^2$.

   a) Montrer que pour tout point M du plan, $f(M) = 3MG^2 + \frac{1}{3}(a^2 + b^2 + c^2)$ **0,5pt**

   b) Pour tout réel k, soit (L_k) l'ensemble des points M du plan tel que $f(M) = k$. Déterminer suivant les valeurs de k, la nature de l'ensemble (L_k). **0,5pt**

4. Calculer le carré scalaire $(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC})^2$. **0,5pt**
5. En déduire que : $2\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MA'} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} = 3MG^2 - \frac{1}{6}(a^2 + b^2 + c^2)$. **0,5pt**
6. On considère les points communs aux cercles de diamètres $[AA'] et\ [BC]$. Montrer que ces points appartiennent à un cercle (Γ) de centre G, dont on donnera le rayon en fonction de $a, b\ et\ c$. **0,5pt**
7. Déterminer la valeur du réel k tel que $(\Gamma) = (L_k)$. **0,5pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (4,5 Points)

SITUATION : Un restaurant situé dans un jardin public de la ville de Yaoundé, propose en menus trois entrées, quatre plats de résistance et deux desserts.

Des amis entrent dans ce restaurant, passent la même commande pour le même prix. Au moment de régler la facture qui s'élevait à 3000 frs CFA, un constate la disparition de son portefeuilles et les autres sont obligés de payer 100F de plus chacun.

Pour renforcer la sécurité dans ce jardin ayant de forme triangulaire, les autorités de la municipalité décident de placer aux abords du jardin trois lampadaires pour éclairer les trois allées du jardin commandées par un unique point d'allumage placé à l'intersection des trois allées. L'ingénieur en charge des travaux propose en maquette un triangle ABC avec des points I, J, K, G tels que $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{CJ} = \frac{1}{4}\overrightarrow{CB}$ et $\overrightarrow{CK} = \frac{2}{5}\overrightarrow{CA}$. Ou I, J, K représentent les lampadaires, les droites $(AJ), (BK)\ et\ (CI)$ les allées et G le point d'allumage.

Tache 1 : Déterminer le nombre total de menus différents servis dans ce restaurant et expliciter tous les menus **1.5pt**

Tache 2 : Déterminer le nombre d'amis et le prix du repas consommé **1.5pt**

Tache 3 : Dire en justifiant si la consigne de la municipalité est respectée **1.5pt**