MINESEC DRL /DDM ***Bassin pédagogique de Nkongsamba Ier***	***Année scolaire 2018-2019***	
Evaluation libre de la III^e^ séquence	***Premiere D***	***Session : Janvier 2019***
Epreuve de Mathématiques	***Coef :04***	***Durée : 03H***

EXERCICE 1 Dénombrement (3pts)

A. Résoudre dans IN l'équation suivante : $A_n^2 + 34 = A_{10}^2$ **[0.75pt]**

B. Un sac contient 3 boules vertes, 4 boules rouges et 5 boules blanches indiscernables au toucher. On extrait au hasard et simultanément trois boules du sac.

1) Quel est le nombre de tirages possibles ? **[0.5pt]**
2) Quel est le nombre de possibilités d'obtenir :
a) Uniquement des boules de couleur rouge ? **[0.5pt]**
b) Trois boules de couleurs différentes ? **[0.5pt]**
c) Au moins deux boules blanches ? **[0.75pt]**

EXERCICE 2 Trigonométrie 4,75pts

1) Détermine la mesure principale des angles suivants: $\alpha = \frac{17\pi}{3}$ et $\beta = -\frac{193\pi}{4}$ **[0.5pt]**

2) On veut résoudre l'équation $\boldsymbol{sinx^4 + cosx^4 = \frac{3}{4}}$.

a) Montrer que $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$. **[0.25pt]**
b) Exprimer $sinx\, cosx$ en fonction de $sin2x$. **[0.25pt]**
c) En déduire que : $sinx^4 + cosx^4 = 1 - \frac{1}{2}sin^2 2x$. **[0.5pt]**
d) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation : $sinx^4 + cosx^4 = \frac{3}{4}$. **[0.75pt]**

3) On considère l'équation : $(\boldsymbol{E}) : \boldsymbol{4sin^2x + 2(\sqrt{2} - \sqrt{3})sinx - \sqrt{6} = 0}$

a)Vérifier que : $\sqrt{5 + 2\sqrt{6}} = \sqrt{2} + \sqrt{3}$. **[0.25pt]**
b)Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $4t^2 + 2(\sqrt{2} - \sqrt{3})t - \sqrt{6} = 0$. **[0.75pt]**
c)En déduire les solutions dans $[0; 2\pi]$ de l'équation (E). **[1pt]**
d)Placer sur le cercle trigonométrique les images des solutions de (E) **[0.5pt]**

PROBLEME Baryrentres et Généralités sur les fontions

PARTIE A 4pts

soient les fonctions h et m définies par : h de IR\{4} vers IR\{3} par

$\boldsymbol{h(x) = \frac{3x+5}{x-4}}$ et $\boldsymbol{g(x) = 3x^2 - 6x}$.

1)Montrer que point Ω (4 ; 3) est centre de symétrie de la courbe (C_h). **[0.75pt]**
2)Montrer que h est une bijection et déterminer sa bijection réciproque h^{-1} **[0.75pt]**
3) Expliquer comment on peut construire la courbe de (C_h^{-1}) à partir de la courbe de h **[0.25pt]**
4)Déterminer deux nombre réels a et b tel que pour tout $x \epsilon D_h$ on a:
$\boldsymbol{h(x) = a + \frac{b}{x-4}}$ **[0.5pt]**

1) Etudier la parité de la fonction g . **[0.5pt]**
2) Montrer que la droite (Δ) d'équation $x = 1$est axe de symétrie a (C_g) **[0.5pt]**
3) Déterminer D_{fog} et Calculer (fog) (x) en fonction de x. **[0.75pt]**

PARTIE B 1,75pts

ABC est un triangle. On désigne par : D le symétrique de B par rapport à A, I le milieu de [AC], J le point tel que $\overrightarrow{BJ} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$ et K le point tel que $\overrightarrow{AK} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$.

1. Faire la figure **[0.5pt]**

2. Démontrer que les points D, I et J sont alignés **[0.5pt]**

3. Démontrer que les droites (AJ), (BI) et (CK) sont concourantes. **[0.75pt]**

PARTIE C 3,25

Le plan est muni du repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$.

On considère les points **A(1 ; 4) ; B(1 ; 1) ; C(-3 ; 1).**

1. Montrer que les points A, B et C ne sont pas alignés. **[0.25pt]**

2. $(\mathcal{C})$ désigne le cercle circonscrit au triangle ABC.

a) Montrer qu'une équation cartésienne de $(\mathcal{C})$ est : $\boldsymbol{x^2 + y^2 + 2x - 5y + 1 = 0}$ **[0.75pt]**

b) En déduire une représentation paramétrique de $(\mathcal{C})$. **[0.5pt]**

3. On considère l'ensemble $(\mathcal{C}_1)$ des points M du plan tels que

$\boldsymbol{4MA^2 + 5MB^2 + 3MC^2 = 72}$

a) Déterminer les coordonnées de G, barycentre des points $(A, 4); (B, 5)$ et $(C, 3)$ **[0.25pt]**

b) Calculer les distances GA^2, GB^2 et GC^2. **[0.75pt]**

c) Montrer que $(\mathcal{C}_1)$ est un cercle dont on précisera le centre et le rayon. **[0.75pt]**

PARTIE D 3,25

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J) ; A, B et C sont trois points du plan tels que $\boldsymbol{A\binom{5}{3}, B\binom{-1}{3}}$ $\boldsymbol{et}$ $\boldsymbol{C\binom{0}{1}}$.Soit I le milieu de [AB], G_m le barycentre du système {(A, m) ;(B ,2) ;(C,4)}

1)Déterminer les valeurs de m pour les quelles G_m existe. **[0.25pt]**
2)Déterminer la valeur de m pour que G_m soit le milieu du segment [IC]. **[0.5pt]**
3)On pose $\boldsymbol{\vec{u} = m\,\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 4\overrightarrow{MC}}$ et $\boldsymbol{m = 2}$
a)Montrer que $\vec{u} = 8\,\overrightarrow{MG_2}$ **[0.5pt]**
b)En déduire la nature et les éléments caractéristiques de l'ensemble (E) des points M tels que $||\vec{u}||=24$ **[0.5pt x 2]**
4) Soit (F) l'ensemble des points $M\binom{x}{y}$ du plan tels que $\boldsymbol{\vec{u} \cdot \overrightarrow{MC} = 0}$
i. Montrer que G_2 a pour coordonnées $\binom{1}{2}$. **[0.5pt]**
ii. Déterminer une équation cartésienne de (F). **[0.5pt]**