MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES		
INSTITUT POLYVALENT NINBERT	PROBATOIRE BLANC SERIE : D	DUREE : 03H
SESSION : MAI 2018		COEFF : 04
	EPREUVE DE MATHEMATIQUES	

L'épreuve comporte deux exercices et un problème à traiter obligatoirement.

EXERCICE 1 : (05,00 POINTS)

A- Parmi les réponses proposées une seule est correcte. Préciser le numéro et la réponse correcte.

1. Combien d'anagramme peut-on former avec le mot " **SUCCURSALES** " **0,25pt**

   a) $C_{11}^3 C_{11}^2 C_{11}^2$; b) $\frac{11!}{3!2!2!}$; c) $A_{11}^3 A_{11}^2 A_{11}^2$; d) $\frac{3!2!2}{11!}$

2. Combien y-a-t-il de nombres paires de quatre chiffres ? **0,25pt**

   a) $9 \times 10^2 \times 5$, b) $C_{10}^3 C_5^1$; c) $A_{10}^3 A_5^1$; d) $10^3 \times 5$

3. Lors d'un concours trois prix différents sont distribués et 20 personnes ont participé. De combien de façons peut-on repartir les trois prix si une personne peut éventuellement emporter plusieurs prix ? **0,25pt**

   a) C_{20}^3 ; b) A_{20}^3 ; c) 3^{20} ; d) 20^3

4. Même question si une personne ne peut recevoir qu'au plus un prix. **0,25pt**

   a) C_{20}^3 ; b) A_{20}^3 ; c) 3^{20} ; d) 20^3

B- On considère la série statistique groupée suivante présentant les notes en mathématiques d'une classe de première D.

Classe	$[0;\ 2[$	$[2;\ 5[$	$[5;6[$	$[6\ ;8[$	$[8\ ;11[$	$[11;12[$
Effectifs	1	9	4	4	2	2

1. Dresser le tableau des effectifs cumulés croissants et décroissants. **1pt**
2. Construire le polygone des effectifs cumulés croissants et décroissants. **1pt**
3. En déduire la médiane graphiquement et vérifier le résultat par calcul. **1pt**
4. Calculer la moyenne générale $\bar{x}$ de cette salle de classe et l'écart type σ. **1pt**

EXERCICE 2 :(03,50 POINTS)

Soit ABC est un triangle équilatéral de côté $3cm$. On considère le point G tel que :

$3\overrightarrow{GA} - \overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} = \vec{0}$ et I le milieu du segment $[AC]$.

1. Montrer que $G = bar\{(A,2)\ ;(B\ ,-1)\ ;\ (C\ ,2)\}$ et construire le point le point G. **0,75pt**
2. Montrer que les points G, B et I sont alignés. **0,5pt**
3. Déterminer et construire l'ensemble des points (Γ) des points M tels que
   $\|2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}\| = 9$. **0,5pt**
4. Soit g la transformation plane du plane qui à tout point M associe le point M' telle que :
   $\overrightarrow{MM'} = 2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}$

   a) Montrer que pour tout point M du plan on a : $\overrightarrow{GM'} = -2\overrightarrow{GM}$. **0,5pt**

b) En déduire la nature de la transformation g ainsi que ses éléments caractéristiques. **0,5pt**

c) Construire l'image de (Γ) par la transformation g. **0,5pt**

PROBLEME : (11,50 POINTS)

Le problème comporte trois parties B, C liées et une partie A indépendantes

PARTIE A

On se propose de représenter les solutions de l'équation $(E): -2sin^2x+\sqrt{3}cosx-1=0$

1. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $2x^2+\sqrt{3}x-3=0$. **0,75pt**
2. En déduire dans $]-\pi\,;\pi]$ les solutions de l'équation $-2sin^2x+\sqrt{3}cosx-1=0$. **1pt**
3. Placer les images des solutions sur le cercle trigonométrique. **0,5pt**

PARTIE B

On considère la fonction numérique de la variable réelle x définie par $f(x)=\frac{x^2-3x+6}{x-1}$.

1. Préciser le domaine de définition D_f ainsi que les limites aux bornes de D_f. **1,25pt**
2. Déterminer les réels a, b et c tel que $f(x)=ax+b+\frac{c}{x-1}$ et en déduire l'existence d'une asymptote de la courbe (C_f). **1pt**
3. Etudier les variations et dresser le tableau de variation de f. **1,5pt**
4. Déterminer les points de rencontre de (C_f) avec les axes. **0,5pt**
5. Tracer dans un repère orthonormé la courbe (C_f) et ses asymptotes. **1pt**
6. (a) Montrer que pour tout réel $\alpha\neq1$, on a $2-\alpha\neq1$ et que $f(2-\alpha)=-2-f(\alpha)$. **0,75pt**

   (b) Quelle interprétation graphique peut –on en déduire des résultats de la question 6a.
7. On pose $h(x)=f(x-2)+1$.

   a) Préciser par quelle transformation la courbe (C_h) est elle obtenue de celle de (C_f) **0,5pt**

   b) Construire (C_h) dans le même repère que (C_f) . **0,5pt**

PARTIE C

On considère la suite $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par :$\begin{cases} U_0=2 \\ U_{n+1}=f(U_n) \end{cases}$.

1. Calculer U_1 et U_2. **0,5pt**
2. A l'aide de la droite d'équation $y=x$ et de la courbe de (C_f) représenter sur l'axe des abscisses U_0, U_1, U_2, U_3 . **1pt**
3. Quelle conjecture graphique peut- on faire sur le sens de variation de la suite $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$. **0,25pt**