DK 8ML
AD

Ministère des Enseignements Secondaires
Délégation Régionale du Centre
Délégation Départementale du Mfoundi
Collège de la Retraite
Département des Mathématiques

Année scolaire 2017-2018
Probatoire Blanc (Session Avril)
Série D
Durée : 3 heures

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

NB : ***L'épreuve comporte deux exercices et un problème obligatoires.***
La clarté, la présentation et les justifications des réponses seront prises en compte dans la notation de la copie.

EXERCICE I 3,75pts

Une Association a réparti ses membres par tranches d'âge suivant le tableau ci-après

Tranches d'âge	[20 ; 25[	[25 ; 30[	[30 ; 35[	[35 ; 40[	[40 ; 45[
Effectifs	17	20	10	20	13
Effectifs cumulés croissants					

1-Donner les classes de cette série statistique **(0,5pt)**

2.a) Compléter le tableau et construire le polygone des effectifs cumulés croissants de cette série **(1pt)**

b-Déduire du graphique ainsi construit une valeur approchée de la médiane. **(0,5pt)**

3.Cette association doit élire son bureau comprenant un président, un secrétaire, un trésorier, un commissaire aux comptes et un censeur (il n'y a pas cumul de poste)
Combien de bureaux peuvent-ils former sachant que leur statut stipule que le président et le trésorier doivent avoir au moins 30 ans. **(0,75pt)**

4.Cette Association doit envoyer une délégation de 8 personnes ayant au moins 2 membres du bureau la représenter à un congrès.
Combien de délégation sont susceptibles de représenter cette association ? **(1pt)**

EXERCICE II : 3,75pts

1-Montrer que $\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)^2=5+2\sqrt{6}$ **(0,25pt)**

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

a-Résoudre dans $[0\ ;\ 2\pi]$ l'équation (E) **(1,75pt)**

b-Placer les images des solutions sur le cercle trigonométrique. Unité : 3cm **(1pt)**

c-Quelle est la nature exacte du polygone obtenu ? **(0,25pt)**

d-Calculer la valeur exacte de l'aire de ce polygone **(0,5pt)**

PROBLEME : 12,5 pts

Le problème comporte trois parties indépendantes

PARTIE A :

On donne deux points A et B du plan tels que AB=5cm. Soit I le milieu de [AB], G est le barycentre du système {(A, 1), (B, 2)} et H est le barycentre du système {(A, 2), (B, 1)}.

1-Cosntruire les points G et H **(0,5pt)**

2-Démontrer que G et H sont symétriques par rapport à I. **(0,75pt)**

3-Soit (F) l'ensemble des points M du plan tel que $\left(\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}\right).\left(2\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\right)=\frac{299}{4}$

a-Déterminer deux réels x et y tels que pour tout point M du plan, on ait

$\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}=x\,\overrightarrow{MG}$ et $2\,\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}=y\,\overrightarrow{MH}$ **(0,5pt)**

b-Montrer que pour tout point M du plan, on a :$\overrightarrow{MG}.\overrightarrow{MH}=MI^2-\frac{25}{36}$ **(1pt)**

c-Déduire des questions précédentes la nature de (F). Construire (F) **(1pt)**

PARTIE B

Soit (U_n) la suite définie par $U_0=2$ et $\forall_n \in IN\quad U_{n+1}=-1+2U_n$

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O,\ \vec{\imath},\ \vec{\jmath})$

1-Sans faire des calculs, représenter les trois premiers termes de cette suite sur l'axe des abscisses. Conjecturer le sens de variation de cette suite. **(1pt)**

2-Soit (V_n) la suite définie par $V_n=-1+U_n$

a-Exprimer V_{n+1} en fonction de V_n. En déduire la nature et les éléments caractéristiques de (V_n) **(1pt)**

b-Exprimer V_n puis Un en fonction de n **(0,5pt)**

c-Déterminer la limite de la suite (U_n). **(0,25pt)**

3-On pose $S_n=V_0+V_1+V_2+\ldots\ldots\ldots\ldots V_n$. Exprimer S_n en fonction de n **(0,75pt)**

PARTIE C

Le tableau suivant est le tableau de variation d'une fonction f.

x	$-\infty$		-1		1		3		$+\infty$
f(x)		+	ϕ	-	||	-	ϕ	+	
f(x)	$-\infty$	↗	$\frac{-3}{2}$	↘	$-\infty$ || $+\infty$	↘	$\frac{5}{2}$	↗	$+\infty$

1-Résoudre dans IR les équations et inéquations suivantes :

f '(x)<0 ; f '(x)=0 et f(x)>0 **(0,75pt)**

2-Déterminer les équations des tangentes à (C_f.) aux points d'abscisses -1 et 3. **(0,5pt)**

3- On suppose que $f(x)=\frac{ax^2+bx+4}{2(x-c)}$

a-Monter que c=1 **(0,25pt)**

b-Déterminer en utilisant les informations du tableau les réels a et b **(1pt)**

4-On suppose que $f(x)=\frac{x^2-x+4}{2(x-1)}$

a-Montrer que la droite d'équation $y=\frac{1}{2}x$ est asymptote à la courbe (C_f) **(0,5pt)**

b-Déterminer l'autre asymptote à (C_f) **(0,25pt)**

5-Construire dans un repère la courbe (C_f) **(1pt)**

6-Soit m un paramètre réel. Discuter graphiquement suivent les valeurs de m le nombre et le signe des solutions de l'équation $x^2-(2m+1)x+4+2m=0$ **(1pt)**

BONNE CHANCE