Collège Privé « Les Lilas »
B.P. 1662 Yaoundé-Nkolmesseng
Site web : www.college-leslilas.cc

Examen : Probatoire blanc N°1
Session : Avril 2018
Série : D
Épreuve : Mathématiques
Durée : 3h ; Coefficient: 4

Exercice 1 : 4 points

I- $ABCD$ est un carré de coté $3cm$ et K le barycentre des points pondérés $(A,-1),(B,4),(C,2)$et $(D,1)$. On note I le barycentre des points pondérés $(A,-1)$ et $(B,4)$ et J celui de $(C,2)$et $(D,1)$.

1) a) Exprimer $\overrightarrow{AI}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et placer le point I. **0,5pt**

   b) Exprimer $\overrightarrow{CJ}$ en fonction de $\overrightarrow{CD}$ et placer le point J. **0,5pt**

   c) Placer le point K en justifiant. **0,5pt**

2) Soit O le milieu de $[AB]$. Montrer que l'ensemble des points M du plan tels que $MA^2 - MB^2 = -9$ est une droite (Δ) que l'on déterminera et que l'on représentera. **1pt**

II-De combien de façons peut-on repartir 5 lots identiques entre 3 élèves sachant que :

a) un élève peut recevoir 0, 1, 2, 3, 4 ou 5 lots ? **0,75pt**

b) chaque élève doit recevoir au moins un lot ? **0,75pt**

Exercice 2 : 5 points

On considère l'équation $(E): \frac{1}{2}sin2x - sin^2x + sinx = 0$.

1) Résoudre dans $[0; 2\pi[$l'équation $sinx = 0$. **1pt**

2) a) Déterminer les réels a et b tels que $cosx - sinx = acos(x + b)$. **1pt**

   b) Résoudre dans $[0; 2\pi[$l'équation $cosx - sinx + 1 = 0$. **1,25pt**

3) Exprimer $sin2x$ en fonction de $cosx$ et $sinx$. **0,5pt**

4) a) Montrer que l'équation (E) est équivalente à $sinx(cosx - sinx + 1) = 0$. **0,5pt**

   b) En déduire les solutions de (E) dans l'intervalle $[0; 2\pi[$ et placer les images de ces solutions sur le cercle trigonométrique. **0,75pt**

<u>Problème</u> : 11 points

Les deux parties sont indépendantes.

Partie A :

f est la fonction définie sur $\mathbb{R}-\{-1\}$ par $f(x)=\frac{x^2+2x+2}{-x-1}$. On note (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O,I,J)du plan (unité : 1cm).

1) Déterminer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition. **1pt**
2) Déterminer la dérivée f' de f puis étudier son signe. **1pt**
3) Dresser le tableau de variation de f. **0,75pt**
4) Déterminer les réels a, b et c tels que pour tout $x \neq -1$, $f(x)=ax+b+\frac{c}{x+1}$. **1pt**
5) Donner en justifiant, les équations cartésiennes des asymptotes à (C_f). **0,75pt**
6) Montrer que le point$\Omega(-1;0)$ est centre de symétrie de la courbe (C_f). **1pt**
7) Etudier les positions relatives de la courbe (C_f) par rapport à son asymptote oblique. **1pt**
8) Construire la courbe (C_f). **1pt**

Partie B :

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite définie par $\begin{cases} u_0=5 \\ u_{n+1}=\frac{1}{4}u_n+\frac{3}{2} \end{cases}$.On pose pour tout entier naturel n, $v_n=u_n-2$.

1) Montrer que (v_n) est une suite géometrique de raison $\frac{1}{4}$ .Préciser son premier terme. **1pt**
2) Exprimer v_n, puis u_n en fonction de n. **1pt**
3) Déterminer u_5. **0,25pt**
4) On pose$S=v_0+v_1+\cdots+v_9$ et $T=u_0+u_1+\cdots+u_9$. Calculer S et montrer que $T=24-\frac{1}{4^9}$. **1,25pt**