PROBATOIRE BLANC

L'épreuve comporte deux parties. La qualité de la rédaction et le soin apporté au tracé des figures seront pris en compte dans l'évaluation de la copie du candidat

EVALUATION DES RESSOURCES (15,5pts)

Exercice 1 (4pts)

I-

1. Résoudre dans $\mathbb{R}^3$ le système : $\begin{cases} x+y+z=36000 \\ x=3z \\ x-y=6000 \end{cases}$ **0,75 pt**

2. Pour préparer les fêtes de fin d'année, avec 36000frs, Talla achète un pantalon à son fils Fanga, un tissu à sa fille Agathe et une paire de chaussures à son petit-fils Ludovic. Le pantalon a couté trois fois plus cher que les chaussures, le tissu a couté 6000frs de moins que le pantalon. Déterminer les prix du pantalon ; du tissu et de la paire de chaussures. **0,75 pt**

II-

1. Calculer $(4+\sqrt{3})^2$ et donner le résultat sous la forme $a+b\sqrt{3}$, a et b entiers **0,5 pt**

2. a) Résoudre dans $[-\pi, \pi[$ l'équation $2\sin^2 x+(\sqrt{3}-4)\sin x-2\sqrt{3}=0$. **1 pt**

b) Placer les points images des solutions sur le cercle trigonométrique. *On prendra 2 cm pour rayon.* **0,5 pt**

c) Résoudre dans $[-\pi, \pi[$ l'inéquation $2\sin^2 x+(\sqrt{3}-4)\sin x-2\sqrt{3}\leq 0$. **0,5pt**

Exercice 2 (3pts)

Le plan est rapporté à un repère orthonormal $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

Soient le cercle (C) : $x^2+y^2-4x+2y+3=0$ et la droite $(D_{a,b})$: $x+y-a^2-b^2-1=0$ et I est le centre de (C).

1) Calculer la distance de I à $(D_{a,b})$ en fonction de a et b. **0,75pt**

2) Pour déterminer les valeurs de a et b, on dispose de 2 urnes : U_1 contenant les boules numérotées 0 ;1 ; $\sqrt{2}$ et U_2 contenant les boules numérotées -1 ;-1 ;0 ;2 ;3 ;3.
Dans l'urne U_1, on tire au hasard une boule, on lit le numéro a porté sur la boule puis on la remet dans l'urne U_1 et on fait la même opération dans l'urne U_2 ; on lit le numéro b porté dans la boule tirée dans U_2. Au couple $(a;b)$ on associe la droite $(D_{a,b})$: $x+y-a^2-b^2-1=0$.
Déterminer le nombre de tirages pour que :

a) $(D_{a,b})$ soit tangente à (C) **0,75pt**

b) $(D_{a,b})$ ne coupe pas (C) **0,75pt**

c) $(D_{a,b})$ coupe (C) en deux points diamétralement opposés. **0,75pt**

Exercice 3 (5,5pts)

I- f et g sont définies de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ respectivement par : $f(x)=x^2+1$ et $g(x)=\frac{1}{x-3}$.

1) Déterminer le domaine de définition de f et g respectivement. **0,5pt**

2) Déterminer le domaine de définition de $f o g$ et $g o f$ respectivement. **1pt**

3) Exprimer explicitement $gof(x)$ et $fog(x)$. **0,5pt**

II-

On considère la fonction numérique définie par : $f(x) = \frac{x^2+x-6}{1-x}$. (Γ) désigne sa courbe représentative dans le plan rapporté au repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$.

1) Donner l'ensemble de définition de f puis calculer les limites aux bornes de cet ensemble. **1pt**

2) Montrer que le point $\Omega(1, -3)$ est un centre de symétrie de (Γ). **0,5pt**

3) Déterminer les réels a, b et c tels que $f(x) = ax + b + \frac{c}{1-x}$. **0,75pt**

4) Justifier que les droites (D) et (D') d'équation respectives $x = 1$ et $y = -x - 2$ sont des asymptotes à (Γ). **0,5pt**

5) Calculer la dérivée $f'(x)$ puis dresser le tableau de variations de f. **0,75pt**

Exercice 4 (3pts)

L'unité de longueur est le centimètre. ABC est un triangle rectangle en B tel que $AB = BC = 3$. On désigne par I le milieu du segment $[AB]$. Faire une figure qui sera complétée au fur et à mesure.

1)

a) Déterminer et placer le point H, barycentre du système de points pondérés $(A, 3)$, $(B, 1)$ **0,5pt**

b) Déterminer et placer le point G, barycentre du système de points pondérés $(A, 3)$, $(B, 1)$, $(C, -1)$. **0,5pt**

c) Montrer que les points C, G et H sont alignés **0,5 pt**

2) Soit h la transformation du plan qui au point M associe le point M' tel que : $\overrightarrow{MM'} = 3\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}$.

a) Exprimer $\overrightarrow{MM'}$ en fonction de $\overrightarrow{MG}$. **0,5 pt**

b) Exprimer $\overrightarrow{GM'}$ en fonction de $\overrightarrow{GM}$. **0,5 pt**

c) En déduire la nature et les éléments caractéristiques de h. **0,5 pt**

EVALUATION DES COMPETENCES (4,5pts)

M. ALI est le promoteur d'une société de télécommunications spécialisée en SMS (Short Message Service). Les numéros de téléphone de ses abonnés sont constitués de 9 chiffres dont les trois premiers sont 698 (exemple de numéro : 698220000).On rappelle que tous les numéros sont déjà pris par les clients et la moitié des clients souscrivent chaque mois au forfait SMS qui est de 500FCFA par mois. La société de M. ALI a une masse salariale de 8.725.000FCFA par mois. En fin d'année, M. ALI, dans le soucis de féliciter ses employés, les invite dans un restaurant qui propose des menus composés comme suit : les entrées ; des plats de résistance et des desserts. Ce restaurant propose à ses clients 3 entrées ,7 plats de résistance et 2 desserts ; un menu étant de 15000FCFA. M. ALI décide d'acheter tous les menus possibles pour la dite réception. Le conseil d'administration de cette société décide d'étendre leur réseau. Après des études sur le terrain, l'entreprise doit couvrir une certaine zone dans une nouvelle ville avec des antennes relais coutant 10 millions l'une et couvrant une superficie de 300km². Les coordonnées de la zone à couvrir dans le repère de ladite ville sont données par la relation :

$x^2 + y^2 - 4x + 6y - 612 = 0$ (l'unité est le km).

1- Quel est le bénéfice produit par le forfait SMS à cette société à la fin d'une année ? **1,5pt**

2- Calculer le montant à prévoir pour la réception. **1,5pt**

3- Quel budget doit-on prévoir pour l'achat des antennes relais ? **1,5pt**