MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
LYCEE BILINGUE DE YAOUNDE
Département de mathématiques

ANNEE SCOLAIRE : 2020 / 2021
CLASSE : 1ère C
DUREE : 3h Coef : 6 Evaluation : Probatoire blanc

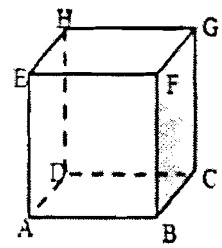
Epreuve de Mathématiques

Le correcteur tiendra compte de la rigueur dans la rédaction et de la clarté de la copie du candidat

Partie A Evaluation des ressources 15,5 points

Exercice1 3,5 points

$ABCDEFGH$ est un cube de centre O telque $AB = 1$



1- Justifier que les droites (GH) et (HC) sont orthogonales. **0,5pt**

L'espace est rapporté au repère orthonormé $(A, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AE})$.

2- A) Déterminer les coordonnées des points G, F, H et C dans ce repère. **1pt**

B) Calculer $\overrightarrow{GF} \cdot \overrightarrow{HC}$. En déduire que les droites (GH) et (HC) sont orthogonales. **0,5 pt**

3- Déterminer une équation cartésienne de la sphère inscrite dans le cube (elle est tangente à toutes les faces du cube) **0,75pt**

4- Déterminer la nature, puis le volume du solide $AHDCBG$ **0.75pt**

Exercice 2 0,75pt x5 =3,75pts

Chacune des questions qui vous sont proposées est accompagnée de quatre réponses parmi lesquelles une seule est juste; écrivez-la sur votre feuille sans autre justification.

1) Soit la fonction telle que $f(x) = tan2x$; l'ensemble de définition de f est :

   a) IR b) $IR\backslash\{\frac{\pi}{2} + k\Pi, k \in Z\}$ c) $IR\backslash\{\frac{\pi}{4} + \frac{k\Pi}{2}, k \in Z\}$ d) $IR\backslash\{\frac{\pi}{4} + k\Pi, k \in Z\}$

2) Quatre garçons et deux filles veulent consulter un groupe de travail composé de deux garçons et une fille choisis au hasard ; le nombre de groupe possible est :

   a) 3 b) 24 ; c) 48 ; d) 12.

3) E est un plan vectoriel muni d'une base $(\vec{\imath}, \vec{\jmath})$ f et g sont deux applications linéaires de E dans E définies par $f(\vec{\imath}) = 2\vec{\imath} - \vec{\jmath}$, $f(\vec{\jmath}) = \vec{\imath} + \vec{\jmath}$; $g(\vec{\imath}) = \vec{\imath} - \vec{\jmath}$ et $g(\vec{\jmath}) = 3\vec{\imath} + \vec{\jmath}$. La matrice de fog dans la base $(\vec{\imath}, \vec{\jmath})$ est :

   a) $\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$

4) Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}, \vec{k})$, le plan (P) a pour équation cartésienne $x + 2y + z - 5 = 0$. Le plan parallèle à (P) et passant par $A(1,1,2)$ a pour équation cartésienne :

   a) $x + 2y + z - 5 = 0$; b) $x + 2y + z - 2 = 0$; c) $x + 2y + z + 5 = 0$; d) $x + 2y + z - 1 = 0$.

5) Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ du plan, (C) est le cercle de centre O et de rayon 2 et A le point de coordonnées $(1, \sqrt{3})$. La tangente à (C) au point A a pour équation cartésienne :

   a) $x + \sqrt{3}y + 4 = 0$; b) $x - \sqrt{3}y + 4 = 0$; c) $-x + \sqrt{3}y + 4 = 0$; d) $x + \sqrt{3}y - 4 = 0$.

Exercice3 2,5 points

Le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$. Soit $\omega\binom{3}{3}$ un point du plan; $(\Delta): y = x$ et $(D); y = 3$

1) Déterminer l'expression analytique de H homothétie de centre ω et de rapport $K = -2$. **0,25pt**

2) Déterminer les expressions analytiques de S_Δ et S_D. **0,5pt**

3) Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de l'application $S_D o S_\Delta$. **0,75pt**

4) Déterminer l'expression analytique de $Ho\ S_D o S_\Delta$, puis en déduire la nature et les éléments caractéristiques de l'application $Ho\ S_D o S_\Delta$ **1pt**

Exercice4 **5,75 points**

f est la fonction numérique d'une variable réelle x définie par $f(x) = \frac{x+1}{x+2}$

1) a) Calculer les limites de f à gauche de -2; à droite de -2 et en $+\infty$ **0,75pt**

b) Etudier les variations de f sur $]-2,+\infty[$ et dresser son tableau de variation. **0,75pt**

2- a) Déterminer les coordonnées des points de rencontré de la courbe Cf et la droite d'équation $y = x$. **0,75pt**

b) Représenter graphiquement la partie de la courbe de f correspondant aux abscisses supérieures à -2 dans un repère orthonormé du plan. Unité sur les axes 2cm **0,5pt**

3- Soit g la fonction numerique d'une variable réelle x définie sur $]-2,+\infty[$ par; $g(x) = 2 - |f(x)|$

a) Donner un programme de construction de la courbe cg de g à partir de celle de f. **0,5pt**

b) Tracer cg. **0,5pt**

4 (U_n) est la suite définie par $U_0 = 0$ et $U_{n+1} = \frac{U_n+1}{U_n+2}$ pour tout entier natural n.

a) Calculer U_1 , U_2 et U_3 **0,75pt**

b) Construire sur l'axe des abscisses du repère les cinq premiers termes de la suite (U_n) **0,75pt**

c) En déduire une conjecture sur le sens de variation et la convergence de la suite (U_n). **0,5pt**

Partie B **Evaluation des compétences 4,5points**

Une entreprise de fabrication de jouets en forme de cube d'arrêt 2cm dans lesquels on introduit une sphère de rayon de rayon $\frac{4}{5}$ et un liquide occupant les deux tiers du volume restant. Dans ce cube une partie de la sphère est immergée et l'autre submergée dans ce liquide, de façon à ce que la distance qui sépare le centre de la sphère et la surface plane du liquide soit égale à $\frac{1}{5}$. Cette entreprise fabrique chaque jour x jouets. Le cout total de production de ces jouets est donné par : $c(x) = x^2 - 20x + 200$. Chaque jouet fabriqué est vendu au prix unitaire de 125francs CFA. Elle a étudié les chiffres de sa production pendant 10 années consécutives numérotées de 1 à 10. p_i désigne la production en milliers d'unités de l'année i. les rapports $\frac{p_{i+1}-p_i}{p_i}$ sont constant et égaux à 0,1. $1 \leq i \leq 10$. La production p_1 étant de 20 milliers d'unités.

1) Quelle quantité de jouets doit être produite et vendue par jour pour permettre à l'entreprise de réaliser un bénéfice journalier maximal ? ***1,5pt***
2) *Calculer le volume du liquide contenu dans ces jouets et la nature et les éléments caractéristiques de l'intersection de la sphère et de la surface plane du liquide contenu dans le jouet.* ***1,5pt***
3) *Calculer la production totale de l'entreprise au cours des dix premières années.* ***1,5pt***

C'est en s'entraînant régulièrement aux calculs et exercices que l'on devient un bon Mathématicien.

Examinateur SIMO Michel