

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES CLASSIQUES
Sessions 2023 – QUESTIONNAIRE ÉCRIT

| | | | | | |
|--------------|---|--------------|---------------|-------------------|--|
| Date : | 06.06.23 | Durée : | 08:15 - 10:00 | Numéro candidat : | |
| Discipline : | Mathématiques - Mathématiques-Structures | Section(s) : | CC / CC-4LANG | | |

Question 1

(10+4+(4+3)=21 points)

- 1) Résoudre dans \mathbb{C} l'équation suivante sachant qu'elle admet une solution réelle :

$$3z^3 + (2 + 6i)z^2 - (32 - 49i)z - 45 + 65i = 0$$

- 2) Résoudre dans \mathbb{C} l'équation suivante :

$$[10 - 5i - \bar{z} \cdot (6 - 8i)](2z^4 - 18) = 0$$

- 3) Soient les nombres complexes $z_1 = -2\sqrt{6} - 2\sqrt{2} \cdot i$ et $z_2 = -108i \cdot \text{cis}\left(\frac{5\pi}{4}\right)$.
- Écrire $Z = \frac{(z_1)^2}{z_2}$ sous forme trigonométrique.
 - Calculer les racines cubiques complexes de Z .

Question 2

(4+4+4=12 points)

- 1) Déterminer les valeurs du paramètre réel m pour que le système suivant admette une solution unique :

$$\begin{cases} mx + y - (m+4)z = m \\ (4m+7)x - 2(m+2)y - 4(m+2)z = 2 \\ 13x + 2my + 4z = 8 \end{cases}$$

- 2) Résoudre le système pour $m = -\frac{5}{2}$ et interpréter géométriquement le résultat obtenu.
 3) Résoudre le système pour $m = -1$ et interpréter géométriquement le résultat obtenu.

Question 3

(4+3+3=10 points)

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé, soient la droite $d \equiv \begin{cases} 2x - 8y + 2z - 1 = 0 \\ -x + 2y - 5z + 2 = 0 \end{cases}$ et le point $A(-1;4;2)$.

- Déterminer un système d'équations paramétriques de d .
- Déterminer une équation cartésienne du plan Π qui est perpendiculaire à la droite d et qui passe par le point A .
- Déterminer un système d'équations paramétriques du plan Π et indiquer les composantes de deux vecteurs directeurs non colinéaires de Π ainsi que les coordonnées d'un point M appartenant à Π .

Question 4**(5+(1+2+3)+(2+2+2)=17 points)**

- 1) Déterminer le terme en x^{-11} provenant du développement de $\left(2x^3 - \frac{3}{x^2}\right)^8$.
- 2) D'un jeu de cartes de 52 cartes qui est bien mélangé, on tire au hasard une main de 7 cartes. Calculer la probabilité d'obtenir
 - a. une main qui contient les quatre valets ;
 - b. une main qui contient au moins un carreau ;
 - c. une main qui contient exactement trois trèfles et exactement deux rois.
- 3) Combien de mots (ayant un sens ou non) de 4 consonnes différentes et de 3 voyelles différentes peut-on former avec 21 consonnes et 5 voyelles :
 - a. si le mot doit commencer par une consonne ;
 - b. si le mot doit contenir la lettre « A » ;
 - c. si une consonne ne peut être suivie par une autre consonne.