

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES – Sessions 2024

QUESTIONNAIRE

Date :	24.05.24	Horaire :	08:15 - 10:00	Durée :	105 minutes
Discipline :	MATHE - MATH1	Type :	écrit	Section(s) :	CI
				Numéro du candidat :	

Question 1

(7 points)

Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation :

$$2z^2 - (10 + 3i)z + 11 + 8i = 0$$

Question 2

((5+3)+5 = 13 points)

1) On donne les nombres complexes suivants :

$$z_1 = \frac{(1 + i\sqrt{3})^2}{\sqrt{3} - i} \quad ; \quad z_2 = \frac{(1 + 5i)(3 - 4i)}{6 + 17i}$$

a) Écrire z_1 et z_2 sous forme algébrique et sous forme trigonométrique.

b) Calculer la forme algébrique du nombre complexe $Z = \frac{(z_1)^4}{(z_2)^2}$.

2) Soit le nombre complexe $z_3 = -81i$.

Déterminer les racines quatrièmes complexes de z_3 , puis construire dans le plan de Gauss le polygone dont les sommets ont pour affixe ces racines quatrièmes.

Question 3

(3+9 = 12 points)

On donne le système suivant, où m est un paramètre réel :

$$\begin{cases} x + 2y + mz = 2 \\ x + 3y + 2mz = m \\ mx + 2my + z = 2 \end{cases}$$

1) Déterminer les valeurs de m pour lesquelles le système admet une solution unique.

2) Résoudre et interpréter géométriquement le système pour $m = -1$ et pour $m = 1$.

Question 4

((3+1)+(4+4) = 12 points)

L'espace est reporté à un repère orthonormé.

- 1) On considère les points non alignés $A(1; 1; 3)$, $B(3; 1; -3)$ et $C(2; -1; -4)$.
 - a) Établir une équation cartésienne du plan π passant par les points A , B et C .
 - b) Établir une équation cartésienne du plan π' parallèle au plan π et passant par le point $E(-2; 1; 5)$.

 - 2) On donne les droites d et d' suivantes définies par :
$$d \equiv \begin{cases} x = 1 - 4k \\ y = -2 - k \\ z = 4 + k \end{cases} \quad (k \in \mathbb{R}) \quad ; \quad d' \equiv \begin{cases} 3x - z = 12 \\ 3y + 2z = 3 \end{cases}$$
 - a) Déterminer un système d'équations paramétriques de la droite d' .
Les droites d et d' sont-elles parallèles ? Justifier.
 - b) Étudier l'intersection des droites d et d' .
-

Question 5

(5+(2+2)+(3+4) = 16 points)

- 1) Déterminer le terme en x^8 du développement de $\left(5x^2 - \frac{3}{x}\right)^7$.

- 2) A l'aide des chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, combien peut-on former :
 - a) de nombres impairs à cinq chiffres strictement inférieurs à 80 000 ?
 - b) de nombres à cinq chiffres deux à deux distincts.

- 3) D'un jeu bien mélangé de 32 cartes, on extrait au hasard et simultanément 6 cartes.
Calculer la probabilité d'obtenir :
 - a) exactement trois cœurs et un pique.
 - b) au moins deux cœurs.