



Session 2016

ÉPREUVE ÉCRITE	Branche : mathématiques 1
Section(s) : D	N° d'ordre du candidat :
Date de l'épreuve :	Durée de l'épreuve : 1 h 45

Exercice 1 : (14 points)

Résolvez l'équation suivante dans \mathbb{C} sachant qu'elle admet une solution imaginaire pure. Donnez les solutions sous forme algébrique.

$$z^3 + (-6 - 3i)z^2 + (9 + 12i)z - 9(2 + 3i) = 0.$$

Exercice 2 : (12 + 4 = 16 points)

On donne les nombres complexes suivants :

$$z_1 = (2\sqrt{3}i + 2)^3 \cdot (1 + i)^5; \quad z_2 = (-1 + \sqrt{3}i)^4 \cdot (4\sqrt{3} + 4i) \quad \text{et} \quad Z = \frac{z_1}{z_2}.$$

1. Ecrivez z_1, z_2 et Z sous forme trigonométrique et sous forme algébrique.
2. Déduisez-en les valeurs exactes de $\cos\left(\frac{7\pi}{12}\right)$ et $\sin\left(\frac{7\pi}{12}\right)$.

Exercice 3 : (15 points)

Résolvez, discutez et interprétez géométriquement suivant les valeurs du paramètre m le système ci-dessous :

$$\begin{cases} x + my + mz = 1 \\ mx + y + mz = m \\ mx + my + z = m^2 \end{cases}$$

Exercice 4 : (4 + 6 + 5 = 15 points)

Dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$ de l'espace, on donne les points suivants :

$$A(3; 5; 6), B(5; -1; 6), C(2; 0; 4) \text{ et } D(4; 4; 0).$$

1. Vérifiez que A, B et C ne sont pas alignés, puis déterminez une équation cartésienne du plan Π passant par A, B et C .
2. Soit d la droite passant par D et qui est perpendiculaire à Π . Déterminez un système d'équations paramétriques de d , puis déterminez les coordonnées du point d'intersection P de d et de Π .
3. Soit $E(4; 2; 6)$. Vérifiez que $E \notin d$, puis déterminez une équation cartésienne du plan Γ passant par D et E et qui est perpendiculaire à Π .