



## Session 2016

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

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