



BRANCHE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE
Mathématiques I	D	Durée de l'épreuve 1h45
		Date de l'épreuve 12.6.2017
		Numéro du candidat

**Question 1 (15pts)**

Soit  $P(z) = z^3 - (1 + 4i)z^2 - (7 - 13i)z + 22 + 6i$

Résoudre dans  $\mathbb{C}$  l'équation  $P(z) = 0$  sachant que  $P$  admet une racine imaginaire pure.

**Question 2 ((7+4)+4=15pts)**

1) Soient les nombres complexes  $z_1 = \frac{-4i}{5\sqrt{2}(1-i)}$  et  $z_2 = \frac{\sqrt{2}-i}{\sqrt{2}+2i}$

a) Ecrire  $z_1$  et  $z_2$  sous forme algébrique et sous forme trigonométrique.

b) Ecrire  $z_3 = \frac{(z_1)^3}{(z_2)^2}$  sous forme algébrique et trigonométrique.

2) Calculer les racines cubiques de  $-3 \operatorname{cis} \left(\frac{3\pi}{4}\right)$ .

**Question 3 (16pts)**

Résoudre, discuter et interpréter géométriquement le système suivant en fonction des valeurs du paramètre réel  $m$

$$\begin{cases} x + my + z = -3 \\ x + y + mz = 4 \\ x - y - mz = -3 \end{cases}$$

**Question 4 (6+2+2+2+2=14pts)**

Dans un repère orthonormé de l'espace, on considère les points  $A(1; 2; 1)$ ,  $B(-1; 6; 2)$  et  $C(-2; -3; -3)$ .

- 1) Déterminer une équation cartésienne et un système d'équations paramétriques du plan  $\pi$  comprenant les points  $A, B$  et  $C$ .
  - 2) Déterminer une équation cartésienne du plan  $\pi'$  parallèle au plan  $\pi$  passant par  $D(1; 0; -1)$ .
  - 3) Déterminer un système d'équations paramétriques de la droite  $d$  orthogonale au plan  $\pi$  et passant par  $E(-1; -3; 1)$ .
  - 4) Est-ce qu'il existe un point d'abscisse 3 et de cote  $-5$  appartenant à  $d$  ?
  - 5) Calculer les coordonnées du point d'intersection  $I$  de la droite  $d$  avec le plan  $\pi$ .
-