



BRANCHE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE
Mathématiques I	D	<i>Durée de l'épreuve</i> 1h45
		<i>Date de l'épreuve</i> 15. 8, 2017
		<i>Numéro du candidat</i>

Exercice 1

3+5+6=14 Points

1) Montrez que le nombre $\frac{-4-4\sqrt{3}i}{2i} + \frac{13-11i}{3-i}$ est un nombre réel.

2) Soient les nombres complexes $z_1 = -4 - 4\sqrt{3}i$ et $z_2 = \sqrt{2} - \sqrt{2}i$.

a) Calculez les racines cubiques complexes de z_1 .

c) Calculez $z = \frac{(z_1)^4}{(z_2)^6}$ et écrivez le résultat sous forme trigonométrique et algébrique.

Exercice 2

12 Points

Résolvez dans \mathbb{C} l'équation suivante sachant qu'elle admet une solution réelle :

$$z^3 + (-7 + 3i) \cdot z^2 + (10 - 17i) \cdot z + 6 + 24i = 0$$

Exercice 3

18 Points

Résolvez, discutez et interprétez géométriquement le système suivant pour lequel m est un paramètre réel.

$$\begin{cases} mx + 2y + z = 1 \\ 12x + 5my - 10z = 11 \\ 2mx + 3y + 4z = 1 \end{cases}$$

Exercice 4

3+5+1+3+1+3 = 16 Points

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé on donne les points $A(1; -2; 3)$, $B(9; 2; -3)$ et $C(2; 1; -2)$

ainsi que la droite d_1 définie par $d_1 \equiv \begin{cases} x = 2 + 2\alpha \\ y = 2 - \alpha \\ z = -1 + \alpha \end{cases}$ où $\alpha \in \mathbb{R}$.

- a) Établissez un système d'équations cartésiennes de d_1 .
- b) Vérifiez que A , B et C ne sont pas alignés et établissez une équation cartésienne du plan π_1 passant par les trois points.
- c) Déterminez les coordonnées du point d'intersection E de π_1 et l'axe des abscisses.
- d) Déterminez les coordonnées du point d'intersection F de π_1 et de la droite d_1 .
- e) Établissez un système d'équation paramétrique de la droite $d_2 = (GH)$ où $G(0; 1; -2)$ et $H(6; -1; 2)$.
- f) Vérifiez que d_1 et d_2 n'ont aucun point commun.