



BRANCHE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE
Mathématiques I	D	Durée de l'épreuve : 1h45 Date de l'épreuve : 16/09/2019

QUESTION I (13 points)

On donne le polynôme P à coefficients complexes :

$$P(z) = z^3 + (5i - 6)z^2 + (9 - 24i)z + (18 + 13i).$$

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

QUESTION II (18 ((4+7)+7)points)

1) On donne le nombre complexe :

$$Z = \frac{24(\sqrt{3} + i) - 16(1 - i\sqrt{3})}{3 + 2i}$$

- Écrire Z sous forme algébrique.
- Calculer les racines quatrièmes de Z et porter les points dont les affixes sont les racines trouvées dans le plan de Gauss.

2) Écrire $\frac{(-2i)^5 \cdot [2 \operatorname{cis}(-\frac{3\pi}{4})]^4}{(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{6}}{2}i)^7}$ sous forme algébrique.

QUESTION III (16 points)

On donne le système :

$$(s) \begin{cases} 3x - my - 4z = 6 \\ x + my - 2z = 3 \\ -mx + 3y = m + 1 \end{cases}$$

Résoudre, discuter et interpréter géométriquement suivant les valeurs du paramètre réel m le système (s).

QUESTION IV (13 (1+2+4+2+2+2) points)

Dans un repère orthonormé de l'espace, on donne la droite $d \equiv \begin{cases} x + 2y + z = 3 \\ -x + 2y + 3z = 1 \end{cases}$ et les points $A(2; -1; 0)$ et $B(2; -2; -1)$.

- Le point A appartient-il à la droite d ? Justifier.
- Établir un système d'équations paramétriques de la droite d .
- Établir une équation cartésienne du plan π passant par A et contenant la droite d .
- Établir une équation cartésienne du plan π' passant par B et perpendiculaire à la droite d .
- Établir un système d'équations paramétriques de la droite d' passant par les points A et B .
- Déterminer l'intersection $d \cap d'$.