



BRANCHE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE
Mathématiques 1	C	Durée de l'épreuve : 1h45 Date de l'épreuve : 15/06/21

Question 1 (12 points)

Résoudre dans \mathbb{C} l'équation suivante sachant qu'elle admet une solution imaginaire pure:

$$z^3 - (1+2i)z^2 - (11+20i)z - 69 + 42i = 0$$

Question 2 (3 + 1 + 4 + 3 = 11 points)

Soient les nombres complexes $z_1 = \frac{-3\sqrt{3}+i}{\sqrt{3}+2i}$; $z_2 = 3-3i$ et $z_3 = -8\text{cis}\left(\frac{\pi}{3}\right)$.

- Ecrire z_1 sous forme algébrique et sous forme trigonométrique.
- Ecrire z_2 sous forme trigonométrique.
- Soit $Z = \frac{(z_1)^2}{(z_2)^4}$. Ecrire Z sous forme trigonométrique, puis sous forme algébrique.
- Déterminer les racines cubiques complexes de z_3 sous forme trigonométrique.

Question 3 (4 + 6 = 10 points)

- Déterminer les valeurs du paramètre réel m pour lesquelles le système suivant admet une solution unique.

$$\begin{cases} mx - y + 2z = 3 \\ mx + (m-2)y + 3z = 1 \\ -mx + y + mz = -9 \end{cases}$$

- Résoudre et interpréter géométriquement le système pour $m=1$ et pour $m=-2$.

Question 4 (5 + 3 + 4 = 12 points)

Dans un repère orthonormé de l'espace, on considère les points

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

- Montrer que les points A, B et C ne sont pas alignés et déterminer une équation cartésienne du plan π passant par les points A, B et C.
- Déterminer un système d'équations paramétriques et un système d'équations cartésiennes de la droite d perpendiculaire au plan π passant par D.
- Déterminer les coordonnées du point d'intersection I de la droite d et du plan π .

Question 5 ((2 + 3 + 3) + (1 + 2 + 2 + 2) = 15 points)

- 1) D'un jeu bien mélangé de 32 cartes on tire simultanément et au hasard 5 cartes. Calculer la probabilité d'obtenir:
- a) une main contenant au moins un as.
 - b) une main comprenant exactement 3 cartes d'une même couleur.
 - c) une main contenant exactement 2 trèfles et une dame.
- 2) A la fin de l'année les élèves d'une classe de 10 élèves (5 filles et 5 garçons) sont pris en photo. De combien de manières le photographe peut-il organiser une seule rangée de 10 élèves si
- a) aucune restriction n'est faite.
 - b) les garçons et les filles restent ensemble.
 - c) Anne et Marie veulent rester ensemble.
 - d) les garçons ne doivent avoir que des voisins et inversement.