



BRANCHE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE
MATHÉMATIQUES I	C	Durée de l'épreuve : 1 h 45 Date de l'épreuve : 11 juin 2018

**Question I (20 (13+7) points)**

- Résoudre dans  $\mathbb{C}$  l'équation :  $P(z) = z^3 - (1-8i)z^2 - 3(7+i)z - 4 - 20i = 0$ , sachant qu'elle admet une solution imaginaire pure.
- On donne les nombres complexes :  $z_1 = 3 - 3i\sqrt{3}$ ,  $z_2 = \sqrt{2}cis\left(\frac{\pi}{4}\right)$  et  $Z = \frac{z_1^4}{z_2}$ .
  - Ecrire  $z_1$  et  $Z$  sous forme trigonométrique.
  - Ecrire  $Z$  sous forme algébrique.
  - En déduire les valeurs exactes de  $\cos \frac{5\pi}{12}$  et  $\sin \frac{5\pi}{12}$ .

**Question II (20 (10+10) points)**

- On donne le système :

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

- Déterminer les valeurs de  $m$  pour que le système  $(s)$  admette une unique solution.
  - Résoudre et interpréter graphiquement le système pour  $m = 3$ .
- Dans un repère orthonormé de l'espace, on donne la droite  $d \equiv \begin{cases} 5x + 2y - z = 6 \\ x + 2y + z = 8 \end{cases}$  et le point  $A(7; -2; -3)$ .
    - Trouver un vecteur directeur de la droite  $d$  ? Justifier.
    - Trouver une équation cartésienne du plan  $\pi$  perpendiculaire à  $d$ , passant par  $A$ .
    - Trouver le point de percée de la droite  $d$  dans le plan  $\pi$ .

**Question III (20 ((3+2+2)+(2+2)+4+5) points)**

- On extrait simultanément 6 cartes d'un jeu de 32 cartes. Calculer la valeur exacte de la probabilité d'obtenir un tirage comportant :
  - au moins un carreau.
  - les 4 as.
  - exactement 2 cœurs et 2 carreaux.

- 2) Une urne contient 10 boules rouges et 4 boules bleues. On tire successivement et sans remise 2 boules de l'urne. Calculer la valeur exacte de la probabilité des événements suivants :
- Les deux boules tirées sont rouges.
  - La première boule est rouge et la seconde bleue.
- 3) Dans le développement de  $3x^2 \cdot \left(2x - \frac{1}{x}\right)^{12}$ , déterminer le terme en  $\frac{1}{x^2}$ .
- 4) Parmi les élèves d'un lycée, 54% ont pratiqué le ski, 32% ont pratiqué la voile et 13% ont pratiqué ces deux sports. On interroge un élève au hasard. Quelle est la probabilité qu'il n'ait jamais pratiqué le ski et jamais pratiqué la voile ?