



BRANCHE	SECTION(S)	ÉPREUVE ÉCRITE
Mathématiques I	C	Durée de l'épreuve 1h45min
		Date de l'épreuve 12. 06. 2017
		Numéro du candidat

**Question I** (3+4+2 = 9 points)

Soit le nombre complexe  $z = \frac{(1+i)(\sqrt{3}+i)}{1+i\sqrt{3}}$ .

- 1) Ecrire  $z$  sous forme algébrique.
- 2) Ecrire  $z$  sous forme trigonométrique.
- 3) Calculer les racines cubiques de  $z$ .

**Question II** (12 points)

Résoudre dans  $\mathbb{C}$  l'équation  $2z^3 + 3z^2 + (12 + 7i)z + 26 - 8i = 0$  sachant qu'elle admet une solution imaginaire pure.

**Question III** (4+3+2 = 9 points)

Dans un repère orthonormé de l'espace, on considère les points  $A(2,1,0)$ ,  $B(3,0,2)$ ,  $C(0,2,-1)$  et  $D(3,-4,-8)$ .

- 1) Déterminer une équation cartésienne du plan  $\pi$  passant par les points  $A$ ,  $B$  et  $C$ .
- 2) Déterminer un système d'équations cartésiennes de la droite  $d$  perpendiculaire à  $\pi$  et passant par  $A$ .
- 3) Déterminer une équation cartésienne du plan  $\pi'$  parallèle à  $\pi$  et passant par  $D$ .

**Question IV** (3+7 = 10 points)

1) Déterminer les valeurs du paramètre réel  $m$  pour lesquelles le système suivant admet une solution

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

2) Résoudre et interpréter géométriquement le système si  $m = 1$  et si  $m = 2$ .

**Question V** (5+6+6+3 = 20 points)

1) Calculer le terme en  $x^7$  provenant du développement de  $\left(2x^2 - \frac{1}{4x}\right)^8$ .

2) On extrait au hasard et simultanément 5 cartes d'un jeu de 32 cartes.

Calculer la probabilité d'obtenir :

a) exactement deux carreaux et exactement deux cœurs.

b) au moins un roi ou au moins un cœur.

3) De combien de manières peut-on choisir parmi les 16 élèves d'une classe un groupe de 7 élèves pour fêter les résultats d'un examen

a) si Carole et Nadine n'acceptent de participer que si elles sont ensemble ?

b) si Pierre refuse de participer avec Jean ?

4) Combien de mots (ayant un sens ou non) de 3 consonnes différentes et de 2 voyelles différentes peut-on former avec 21 consonnes et 5 voyelles ?