



ÉPREUVE ÉCRITE	Branche : Mathématiques 1
Section(s) : C	N° d'ordre du candidat :
Date de l'épreuve : 30.05.16	Durée de l'épreuve : 1 h 45

**Question 1**

[ 12+(3+6) = 21 points ]

- 1) On donne dans  $\mathbb{C}$  le polynôme  $p(z) = 2z^3 + (3 + 8i)z^2 + 7iz + 20$ . Sachant que  $p$  admet une racine imaginaire pure, résoudre l'équation  $p(z) = 0$  et factoriser  $p(z)$ .
  
- 2) On donne les nombres complexes  $z_1 = \frac{3}{1+i} + \frac{2i}{1-i}$  et  $z_2 = 2\text{cis}\left(-\frac{\pi}{6}\right)$ .
  - a) Exprimer  $z_1$  sous forme algébrique et sous forme trigonométrique.
  - b) Exprimer  $z_3 = \frac{-z_1}{(z_2)^2}$  sous forme trigonométrique et sous forme algébrique.

---

**Question 2**

[ 5+13 = 18 points ]

- 1) Calculer le terme en  $x^{10}$  dans le développement de  $\left(2x^3 - \frac{1}{4x}\right)^{10}$ .
  
- 2) Dans une classe il y a 20 élèves : 12 filles et 8 garçons. Leur salle contient 24 bancs, donc 4 places restent libres. Dans cette classe, combien y a-t-il de...
  - a) manières de distribuer les places ?
  - b) délégations de 5 élèves ?
  - c) délégations de 5 élèves composées d'un(e) président(e), d'un(e) secrétaire et de 3 membres ?
  - d) délégations de 5 élèves, si Julie et Anne ne veulent participer que si elles sont ensemble ?
  - e) délégations de 5 élèves comportant au moins 4 filles ?
  - f) délégations de 5 élèves comportant au moins un garçon ?

---

**Question 3****[ 5+5 = 10 points ]**

Soit (s) le système d'équations suivant : 
$$\begin{cases} x + y + mz = m^2 \\ x + my + z = 3m \\ mx + y + z = 2 \end{cases}$$
 où  $m$  est un paramètre réel.

- 1) Déterminer pour quelles valeurs de  $m$  le système (s) admet une solution unique.
- 2) Résoudre et interpréter géométriquement (s) si  $m = -2$ .

---

**Question 4****[ 4+3+3+1 = 11 points ]**

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé, on considère les points  $A(5; -1; -2)$ ,  $B(1; 1; -1)$ ,

$C(6; 0; -4)$  et la droite  $d \equiv \begin{cases} -2x + 3y - 6z = -12 \\ 2x - 2y + 4z = 10 \end{cases}$ .

- 1) Montrer que A, B et C définissent un plan  $\pi_1$  et déterminer son équation cartésienne.
  - 2) Déterminer des équations paramétriques de la droite  $d$ .
  - 3) Déterminer une équation cartésienne du plan  $\pi_2$  perpendiculaire à  $d$  et passant par A.
  - 4) Déterminer le point d'intersection P de  $\pi_1$  avec l'axe (Oz).
-