

## Epreuve écrite

**Examen de fin d'études secondaires 2013**

**Section: C**

**Branche: Mathématiques I**

**Numéro d'ordre du candidat**

---

I. 1) Résoudre dans  $\mathbb{C}$  l'équation  $z^3 - 3z^2 + (9 - 5i)z - 2 + 10i = 0$  sachant qu'elle admet une solution imaginaire pure.

2) Soient les nombres complexes  $z_1 = \frac{6i - 4}{5 - i}$  et  $z_2 = 2\text{cis}\frac{\pi}{3}$ .

a) Ecrire  $z_1$  sous forme algébrique et sous forme trigonométrique.

b) Ecrire  $Z = \frac{z_1^6}{z_2}$  sous forme trigonométrique.

c) Calculer les racines cubiques de  $z_2$ .

II. 1) Discuter, résoudre et interpréter géométriquement le système 
$$\begin{cases} 2x + y - z = 0 \\ -3x + y + 4z = 5 \\ mx - 2y + mz = -3 \end{cases}$$

où  $m$  est un paramètre réel.

2) Dans un repère orthonormé de l'espace on donne les points  $A(2; 1; -3)$ ,  $B(-1; 2; -2)$  et  $C(3; -1; 2)$ .

a) Déterminer une équation cartésienne du plan  $\pi$  contenant les points A, B et C.

b) Déterminer un système d'équations paramétriques de la droite  $d$  orthogonale au plan  $\pi$  et passant par le point A.

III. 1) Déterminer le terme en  $x^{12}$  de  $\left(2x^3 - \frac{3}{x^2}\right)^9$ .

2) On tire simultanément 8 cartes d'un jeu de 52.

a) Quelle est la probabilité d'obtenir exactement 5 cartes de la même couleur?

b) Quelle est la probabilité d'obtenir au moins une dame?

3) Une urne contient 5 boules rouges, 6 boules noires et 7 boules blanches.

a) On tire successivement, avec remise, 3 boules. Combien de tirages comportent 3 boules de la même couleur?

b) On tire successivement, sans remise, 3 boules. Combien de tirages comportent 3 boules de couleurs différentes?

c) On tire successivement, sans remise, 2 boules. Quelle est la probabilité d'obtenir comme deuxième boule une boule rouge?

Répartition des points:  $20(13+7) + 20(14+6) + 20(4+6+10)$