

## Epreuve écrite

**Examen de fin d'études secondaires 2008**

**Section : C**

**Branche : Mathématiques I**

**Numéro d'ordre du candidat**

---

**Question I**     9+(5+6)= 20 points

1) Soient  $z_1 = -\sqrt{3} - i$  et  $z_2 = \sqrt{2} - i\sqrt{2}$ .

Calculez  $(z_1)^7 \cdot (z_2)^2$  et écrivez le résultat sous forme trigonométrique.

2) Soit le polynôme  $P(z) = 3z^3 + (1+5i)z^2 + (i - \frac{5}{2})z - \frac{1}{2}i$ .

a) Calculez les racines carrées complexes de  $3+4i$  sous forme algébrique.

b) Résolvez dans  $\mathbb{C}$  l'équation  $P(z) = 0$ , après avoir vérifié que  $-i$  est une solution.

**Question II**     8+12= 20 points

1) Combien de solutions le système suivant admet-il, suivant les valeurs du paramètre réel  $m$  ?

$$\begin{cases} x + 2y - 5z = 0 \\ 4x + 6y - 2z = 0 \\ mx + y + 4z = -2 \end{cases}$$

2) Dans un repère orthonormé de l'espace, on considère le plan  $\pi \equiv x - 2y - z = 8$ , la droite

$$g \equiv \begin{cases} x - y = 4 \\ y + z = 3 \end{cases} \text{ et le point } A(-1; -2; 1).$$

a) Soit  $d$  la droite passant par  $A$  et orthogonale au plan  $\pi$ . Déterminez les coordonnées du point d'intersection de la droite  $d$  et du plan  $\pi$ .

b) Déterminez une équation cartésienne du plan  $\alpha$  passant par  $A$  et contenant la droite  $g$ .

*Tournez la page s.v.p. !*

**Question III** 5+11+4= 20 points

1) Calculez le terme en  $x^7$  dans le développement de  $\left(3x^2 - \frac{1}{x}\right)^{11}$ .

2) Une urne contient 8 boules rouges, 3 boules blanches et 9 boules noires. On tire 5 boules au hasard et simultanément.

Quelle est la probabilité d'obtenir

- a) 5 boules de même couleur ?
- b) 2 boules rouges, 1 boule blanche et 2 boules noires ?
- c) au moins 3 boules noires ?

3) Parmi 20 élèves d'une classe, on choisit 11 élèves pour former une équipe de football.

Combien d'équipes peut-on former, sachant que Jim et Fred n'acceptent de jouer que s'ils sont ensemble dans une même équipe ?