

## Epreuve écrite

**Examen de fin d'études secondaires 2011**

**Section: C**

**Branche: Mathématiques I**

**Numéro d'ordre du candidat**

                     *fin*                     

### **Question I (12+8 = 20 points)**

1) On donne les nombres complexes suivants:

$$z_1 = \frac{3}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i, \quad z_2 = \frac{-5\sqrt{2}}{2} + \frac{5\sqrt{2}}{2}i \quad \text{et} \quad u = \frac{(z_1)^2}{z_2}$$

- a) Mettre  $z_1$  et  $z_2$  sous forme trigonométrique.
  - b) Mettre  $u$  sous forme algébrique et sous forme trigonométrique.
  - c) En déduire  $\tan \frac{11\pi}{12}$ .
- 2) Résoudre dans  $\mathbb{C}$  les équations suivantes (les solutions seront données sous forme algébrique ou trigonométrique, au choix):
- a)  $z^3 = 8$
  - b)  $2z^2 + (i-3)z + 10 + 6i = 0$

### **Question II (11+9 = 20 points)**

1) Dans l'espace muni d'un repère orthonormé, on considère les deux plans suivants:

$\pi_1$ , d'équation cartésienne  $2x - 4y + 3z + 5 = 0$ ;

$\pi_2$ , d'équation cartésienne  $x - 2y + 3z - 2 = 0$ .

- a) Montrer que l'intersection des plans  $\pi_1$  et  $\pi_2$  est une droite  $d$  dont on donnera une représentation paramétrique, un vecteur directeur  $\vec{u}$  et un point  $P$ .
  - b) Déterminer une équation cartésienne du plan  $\pi_3$  passant par  $A(2; -2; 0)$  et perpendiculaire à la droite  $d$ .
  - c) Etablir un système d'équations cartésiennes de la droite  $d'$  qui passe par  $A$  et qui est perpendiculaire au plan  $\pi_1$ .
- 2) Résoudre le système suivant, en discutant suivant les valeurs du paramètre réel  $m$ :

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

Tourner la page s.v.p



## Epreuve écrite

**Examen de fin d'études secondaires 2011**

**Section: C**

**Branche: Mathématiques I**

**Numéro d'ordre du candidat**

\_\_\_\_\_

### **Question III (13+7 = 20 points)**

- 1) Au jeu de toto (*Toto-Elferwette*), il s'agit de parier sur l'issue de 11 matchs de football. Pour cela, il faut remplir 11 cases soit par un « 0 », soit par un « 1 », soit par un « 2 ». Le « 0 » représente un match nul, le « 1 » représente une victoire de l'équipe qui joue à domicile, et le « 2 » représente une victoire de l'équipe qui joue à l'extérieur. Voici un exemple de fiche remplie:

match	match	match	match	match	match	match	match	match	match	match
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	2	2	1	1	1	0	0	1	2	1

- a) Combien de fiches différentes peut-on remplir?
- b) Un joueur remplit chaque case au hasard avec un « 0 », un « 1 » ou un « 2 ». Calculer la probabilité de l'événement  $A$  « écrire 11 numéros corrects » (c.-à-d. deviner correctement les issues de tous les matchs).
- c) Un joueur remplit chaque case au hasard avec un « 0 », un « 1 » ou un « 2 ». Calculer la probabilité de l'événement  $B$  « écrire au moins un 0 ».
- d) Un joueur remplit chaque case au hasard avec un « 0 », un « 1 » ou un « 2 ». Calculer la probabilité de l'événement  $C$  « écrire exactement deux numéros incorrects » (c.-à-d. se tromper exactement deux fois).
- 2) Dans une colonie de vacances, il y a 16 filles, 18 garçons et 5 animateurs. Pour faire des excursions, la colonie dispose d'un minibus de 12 places.
- a) Calculer le nombre de remplissages possibles du minibus, sachant qu'exactement deux animateurs doivent participer à l'excursion (par l'emploi du mot « remplissage », on sous-entend que toutes les places dans le minibus doivent être occupées).
- b) Calculer le nombre de remplissages possibles du minibus, sachant que l'animateur  $A$ , exactement un autre animateur, exactement 5 garçons et exactement 5 filles doivent participer à l'excursion.