

## Epreuve écrite

**Examen de fin d'études secondaires 2006**

**Section: C**

**Branche: Mathématiques I**

**Nom et prénom du candidat**

_____	_____
_____	_____

### Question I (6 + 5 + 4 + 5 = 20 points)

1. Trouver la partie réelle et la partie imaginaire du nombre complexe:

$$z = (1 - i)^{12} (\sqrt{3} - 3i)$$

2. Résoudre dans  $\mathbb{C}$  l'équation:  $z^5 - \sqrt{2}(i - 1) = 0$
3. Résoudre dans  $\mathbb{C}$  l'équation:  $(i - 2)z = (2 - i)(2 + i) + z$
4. Soit le polynôme  $P$  donné par

$$P(z) = z^3 + 5iz^2 - 2(4 + i)z + 2 - 4i \quad (z \in \mathbb{C})$$

Montrer que  $P$  admet une racine imaginaire pure et calculer la.

### Question II (4 + 16 = 20 points)

1. Calculer  $B \cdot A - A$  si  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$  et  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

2. Soit le système 
$$\begin{cases} ax - y + z = -2 \\ 2x + y + 3z = -3a \\ ax + 2y + z = 1 \end{cases}$$
 avec  $a \in \mathbb{R}$

- a) Montrer que la matrice du système est singulière si et seulement si  $a = \frac{2}{3}$ .
- b) Résoudre, discuter et interpréter géométriquement le système suivant la valeur du paramètre  $a$ .

### Question III ((3 + 2 + 5) + (2 + 4 + 4) = 20 points)

1. Dans une colonie de vacances il y a 15 enfants de 9 ans dont  $\frac{2}{3}$  savent nager et 12 enfants de 10 ans dont  $\frac{3}{4}$  savent nager.
- a) On choisit un enfant au hasard. Calculer la probabilité qu'il sache nager.
- b) Parmi les enfants qui savent nager on choisit un au hasard. Calculer la probabilité qu'il ait 10 ans.
- c) On forme des groupes de 3 enfants. Soit  $X$  la variable aléatoire qui associe à chaque groupe de 3 enfants le nombre d'enfants de 9 ans. Etablir la loi de probabilité de  $X$ .



## Epreuve écrite

**Examen de fin d'études secondaires 2006**

**Section: C**

**Branche: Mathématiques I**

**Nom et prénom du candidat**

_____	_____
_____	_____

2. Les lettres du mot **TERMINAL** sont inscrites sur 8 plaques. On tire au hasard, successivement et sans remise 4 plaques.
- a) Combien de mots de 4 lettres peut-on obtenir? (TINA et NATI sont deux mots différents)
  - b) Combien de mots de 4 lettres qui contiennent la lettre R peut-on obtenir?
  - c) Combien de mots de 4 lettres qui contiennent exactement deux consonnes peut-on obtenir?