Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2009 **Section: B** **Branche: Mathématiques 1**	**Numéro d'ordre du candidat** ______________________

I Soit $P(z) = z^3 - \alpha z^2 + \beta z - 16i$, α et β complexes .

1) Déterminer α et β pour que $\begin{cases} P(2i) = 0 \\ P(i) = -3\sqrt{3} - 8i \end{cases}$.

2) Résoudre l'équation $P(z) = 0$.

3) Soient z_1 et z_2 les racines de P qui ne sont pas imaginaires pures. Soient A_1 et A_2 les points d'affixes z_1 et z_2 . Montrer que A_1 est l'image de A_2 par la composée d'une rotation et d'une homothétie dont on précisera les caractéristiques.

II 1) Résoudre l'équation $C_{n-3}^{3} + C_{n-4}^{2} = n$.

2) Quelle est la probabilité d'avoir exactement cinq fois le «six» en lançant huit fois un dé non truqué?

3) Une femme de la tribue des Bétiens a 70% de chance d'accoucher d'un garçon. Combien d'enfants doit-elle mettre au monde pour que la probabilité d'avoir au moins un garçon soit supérieure à 0,995 ?

III 1) Etablir une équation cartésienne de l'ellipse de foyers $F(-1;3)$ et $F'(3;3)$ et d'excentricité $e = \frac{4}{5}$.

2) Soit la conique $\mathcal{C}$ d'équation $16x^2 - 9y^2 - 32x - 36y - 56 = 0$
Déterminer la nature de $\mathcal{C}$, son excentricité , ses foyers .
Etablir une équation cartésienne des tangentes à $\mathcal{C}$ issues du point $O(o;o)$.

IV Soient A et B deux points fixes. Déterminer le lieu des points M qui vérifient:

$$\frac{2\,\overline{MA}^2}{3\,\overline{MB}^2} = C ,$$

C étant une constante strictement positive.
Faire une figure exacte pour $\overline{AB} = 6$ et $C = \frac{1}{6}$.

15 points par question .