Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2008

Section: B

Branche: MATHEMATIQUES I

Numéro d'ordre du candidat

Septembre

QUESTION I . (15 points :11+4)

1) Soit $P(z) = z^3 + \alpha z^2 - 3z + \beta$ avec $\alpha \in \mathbb{C}$ et $\beta \in \mathbb{C}$.

   a) Résoudre P(z)=0 sachant que –i est une racine de P(z) et que le reste de la division de P(z) par z-1-i est 1-8i .

   b) Soit A,B, C les points images des solutions de P(z)=0 dans le plan de Gauss . Vérifier en utilisant les nombres complexes que le triangle ABC est équilatéral .

2) Soit $Z = \frac{\sqrt{2}}{4}\left[(\sqrt{3}+1) + i(\sqrt{3}-1)\right]$.

   a) Calculer Z^2 sous forme algébrique et sous forme trigonométrique.

   b) En déduire la forme trigonométrique de Z.

QUESTION II . (15 points : 9+3+3)

1) Une urne contient N boules dont 4 blanches et les autres noires (N>4) . On effectue 5 tirages successifs d'une boule en remettant chaque fois la boule dans l'urne. On désigne par X la variable aléatoire égale au nombre de boules blanches tirées.

   a) Déterminer la loi de probabilité de X. Expliquer succinctement .

   b) Sachant que la probabilité de tirer 3 boules blanches est 8 fois la probabilité de tirer 4 boules noires, déterminer le nombre de boules dans l'urne.

   c) Pour cette valeur de N, déterminer l'espérance et la variance de X .

2) a) Combien de nombres de trois chiffres différents peut-on former avec les chiffres 0,1,2…8,9 ?

   b) Parmi ces nombres , combien sont pairs ?

3) Déterminer le terme indépendant de x dans le développement de $(3x^2 - \frac{1}{2x})^9$.

Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2008 Section: Branche:	Numéro d'ordre du candidat ______ ______

QUESTION III. (15 points : 4+11)

1) Déterminer dans un repère orthonormé l'équation cartésienne du lieu des points du plan dont la distance à l'origine du repère vaut les 2/3 de leur distance à la droite δ d'équation $x=5/2$. Identifier la courbe et la dessiner dans le repère orthonormé .

2) Soit ,dans un repère orthonormé du plan, $y^2 = 8x$, l'équation d'une conique C.
   a) Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de cette conique ; dessiner la courbe dans le repère orthonormé .
   b) Soit M un point quelconque de la directrice de C d'ordonnée c ($c \in R$). Déterminer les équations des tangentes à la conique issues de M et démontrer qu'elles sont perpendiculaires.

QUESTION IV . (15 points)

Soit un triangle ABC dont la base $[BC]$ est fixe et de longueur 2a ; le sommet A se déplace sur une droite d fixe , parallèle à BC et tracée à une distance b de BC (a>0 ; b>0).
En B, on mène la perpendiculaire p à AB et en C , on mène la perpendiculaire q à AC .

a) Déterminer l'équation cartésienne du lieu de l'intersection des perpendiculaires p et q lorsque A parcourt la droite d .
b) Identifier le lieu et ses éléments caractéristiques .
c) Faire une figure pour a = b = 2
