

Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2005

Section: **B**

Branche: *Mathématiques I*

Nom et prénom du candidat

1) Soit dans \mathbb{C} le polynôme P donné par

$$P(z) = z^4 + (-6 + 4i)z^3 + (-2 - 5i)z^2 + (7 - 35i)z - 42 - 18i;$$

a) Déterminez le nombre réel a pour que $z_0 = a$ soit une racine de l'équation $P(z) = 0$;

b) Déterminez $Q(z)$ qui vérifie $P(z) = (z + 2) \cdot Q(z)$;

c) Déterminez le nombre réel b pour que $z_1 = b \cdot i$ soit une racine de l'équation $Q(z) = 0$;

d) Résolvez l'équation $P(z) = 0$. Soient A, B, C, D les points du plan complexe ayant comme affixe les racines cette équation. Quelle est la figure formée par ces points?

2) a) On distribue les cartes d'un paquet de 32 cartes. Quelle est la probabilité que la 10ème carte distribuée soit un as? Quelle est la probabilité que le premier as survienne à la 10ème place?

b) Un échantillon de 3 objets est choisi au hasard d'une boîte en contenant 20, dont 4 sont défectueux. Trouvez la loi de probabilité du nombre d'objets défectueux choisis.

c) On jette un dé 3 fois de suite. Le joueur gagne 10 euros si le nombre marqué sur la face visible du dé est un multiple de 3, sinon il perd 6 euros. La variable aléatoire est le gain du joueur. Déterminez la loi de probabilité, la moyenne, la variance et l'écart-type.

3) Soit dans un repère orthonormé le point $F(2;2)$ et la droite $d \equiv y = \frac{2}{3}$.

Soit $\Gamma = \left\{ P \in \pi / d(P, F) = \frac{3}{\sqrt{5}} d(P, d) \right\}$. Déterminez la nature de Γ . Donnez son

équation focale, son équation réduite dans un repère approprié ainsi que ses éléments caractéristiques dans ce repère. Représentez Γ . Donnez une méthode pour faire la représentation exacte point par point de Γ .

4) Soit dans un repère orthonormé (unité = 4cm) le point $A(1;0)$. Quel est l'ensemble des points P du plan qui sont les projections orthogonales de A sur les droites comprenant l'origine O ? Donnez-en une équation et faites-en la représentation (méthode analytique).

(15 points par question)