

Examen de fin d'études secondaires 2004

Section: C

Branche: Mathématiques I

Nom et prénom du candidat

I) 1. Résolvez dans \mathbb{C} l'équation $z^2 + (2+5i)z - 21+i = 0$.2. Calculez et écrivez sous la forme algébrique $\frac{\left(-\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^6}{(3+3i)^5}$.3. Calculez les racines sixièmes de $64i$ et portez, dans le plan de Gauss, les points dont les affixes sont les racines trouvées. **Points : 8 + 6 + 6 = 20**II) 1. Calculez $\begin{pmatrix} 1 & 5 & -3 \\ -4 & 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 0 & -4 \\ 7 & -3 & 1 \end{pmatrix}$

2. Résolvez le système suivant en utilisant l'inverse d'une matrice :

$$\begin{cases} 3x - 2y + 6z = -6 \\ -2x - y + 2z = 3 \\ 5x + 4y - 7z = -5 \end{cases}$$

3. Résolvez, discutez et interprétez géométriquement dans le plan le système

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

Points : 2 + 8 + 10 = 20

III) 1. Un jeu consiste à tirer simultanément trois boules d'une urne contenant six boules bleues et quatre boules rouges. Si les trois boules tirées sont rouges, le joueur gagne 100 € ; si exactement deux boules tirées sont rouges, il gagne 15 € et si une seule est rouge, il gagne 4 €. Dans tous les autres cas, il ne gagne rien.

Soit X la variable aléatoire qui désigne le gain du joueur lors d'un jeu.a) Déterminez la loi de probabilité de la v. a. X .b) Pour un jeu la mise est de 10 €. Le jeu est-il favorable au joueur ? **Points : 8 + 4 + 8 = 20**2. Calculez le terme en x^{-5} dans le développement de $\left(3x^3 - \frac{2}{x^2}\right)^{10}$.

3. Dans un jeu bien mélangé de 32 cartes, on extrait au hasard et successivement deux cartes, sans remettre la première carte tirée. Calculez la probabilité

a) de n'obtenir aucun cœur.

b) d'obtenir au moins un cœur.

c) d'obtenir comme deuxième carte un cœur, sachant que la première carte était un cœur.