

Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2005

Section: C

Branche: mathématiques I

Nom et prénom du candidat

- I a) Résoudre dans \mathbb{C} : $6i z^2 - 5(1 + 2i)z + 17 = 0$
- b) Soient les complexes $z_1 = -\sqrt{2} + \sqrt{2}i$ et $z_2 = 3\sqrt{2} - \sqrt{6}i$.
- 1) Calculer z_1^5 , z_2^2 et $\frac{z_1^5}{z_2^2}$ à l'aide des formes algébriques.
 - 2) Trouver les formes trigonométriques de z_1 et z_2 ; en déduire celle de $\frac{z_1^5}{z_2^2}$.
 - 3) Déduire de 1) et de 2) les valeurs exactes de $\cos\frac{\pi}{12}$ et $\sin\frac{\pi}{12}$.

- II a) Résoudre et discuter suivant les valeurs du paramètre réel a :

$$\begin{cases} x + 2y + az = 2 \\ -x + ay + 2z = a \\ 2x + y - az = a \end{cases}$$

- b) Soient les matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ 1 & -2 & -1 \\ 2 & 5 & 1 \end{pmatrix}$ et $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$

Calculer l'inverse de $B - AB$.

- III a) Avec les chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, combien de nombres de cinq chiffres différents peut-on former

- 1) qui sont pairs ?
 - 2) qui renferment le groupe des trois chiffres 5,6,7 se succédant dans un ordre quelconque ?
- b) D'un jeu de 52 cartes on en tire six (sans remise). Quelle est la probabilité d'avoir :
- 1) exactement deux as et deux rois ?
 - 2) au moins cinq cartes de même couleur ?



Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2005

Section: C

Branche: *mathématiques I*

Nom et prénom du candidat

Suite

- c) Une urne contient six boules rouges et huit boules noires. On tire au hasard quatre boules (sans remise). Pour chaque boule rouge on gagne 4 EUR, pour chaque boule noire on perd 3 EUR (c.-à-d. on gagne -3 EUR). Déterminer la loi de probabilités, l'espérance mathématique et l'écart-type de la variable aléatoire «gain».

(20 points par question)