EAMAU

LE DIRECTEUR DES ETUDES

CONCOURS D'ENTREE A L'EAMAU
SESSION DE MAI 2010
FILIERES : ARCHITECTURE ET URBANISME
EPREUVE ECRITE DE MATHEMATIQUES

Durée : 2 Heures

Pour cette épreuve, le candidat est autorisé à utiliser une calculatrice scientifique non programmable.

EXERCICE 1 : (5 points)

Le plan étant rapporté à un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ on considère le triangle ABC où $A(-1,1)$, $B(2,2)$ et $C(1,-2)$

1. Construire dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ le triangle ABC et les droites (Δ_1), (Δ_2) et (Δ_3) d'équation respectives $x-3y+4=0$; $4x-y=6$ et $3x+2y=-1$
2. Résoudre graphiquement le système d'équations : $\begin{cases} x-3y+4>0 \\ 4x-y-6<0 \\ 3x+2y+1>0 \end{cases}$

EXERCICE 2 :(8 point)

On considère la suite (v_n), $n \in \mathbb{N}^*$ définie par $v_n = \dfrac{e^n+2^n}{e^n-2^n}$

1- a) Démontrer que pour tout entier naturel n non nul, v_n est strictement positif.
   b) Démontrer que la suite (v_n), $n \in \mathbb{N}^*$ est décroissante.
   c) Utiliser les résultats précédents pour montrer que la suite (v_n), $n \in \mathbb{N}^*$ est convergente.

2- Calculer la limite de la suite (v_n), $n \in \mathbb{N}^*$

3- Déterminer le plus petit entier naturel n_0 tel que : si $n>n_0$, $v_n<1,1$

EXERCICE 3 : (7 point)

1- a) Soient α et β deux nombres complexes, développer : $(\alpha-\beta)(\alpha^2+\alpha\beta+\beta^2)$
   b) Factoriser $Z^3-8=0$ puis en déduire la résolution dans $\mathbb{C}$ de l'équation : $Z^3-8=0$

2- Déduire de la question 1-) les solutions dans $\mathbb{C}$ de l'équation : $(iz+1)^3+8=0$ (On pourra poser $iz+1=Z$)

3- Montrer que les points du plan complexe dont les affixes sont les solutions de l'équation proposée à la question 2-) sont les sommets d'un triangle équilatéral que l'on représentera.