



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

*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  $(\Delta_1)$ ,  $(\Delta_2)$  et  $(\Delta_3)$  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  $v_n = \frac{e^n + 2^n}{e^n - 2^n}$

- 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  $\alpha$  et  $\beta$  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.