



CONCOURS D'ENTRÉE A L'EAMAU
SESSION DE MAI 2011

EPREUVE DE MATHS

FIJERES : ARCHITECTURE, URBANISME ET GESTION URBAINE

Durée : 2 H

Exercice 1 (4pts)

1) Résoudre dans \mathbb{R}^3 , le système d'équations suivant :
$$\begin{cases} x - 3y - 2z = 1 \\ 2x - y + 3z = 9 \\ 3x - 2y + 4z = 11 \end{cases}$$

2) Résoudre graphiquement le système d'inéquations suivant :
$$\begin{cases} x + 2y - 8 \leq 0 \\ 5x - y - 21 \leq 0 \\ -3x + 2y - 6 \leq 0 \end{cases}$$

Exercice 2 (9pts)

On considère la fonction f définie par $f(x) = \ln x - \frac{2x}{3}$:

- 1 : - a) Déterminer l'ensemble de définition D de f ;
- b) Déterminer les limites de f aux bornes de D ;
- 2 : - a) Déterminer la fonction dérivée de f ;
- b) On considère la fonction g définie par $g(x) = x^2 - 1 + 2\ln x$; étudier le sens de variation de g et calculer $g(1)$. En déduire le signe de $g(x)$ suivant les valeurs de x ;
- c) Dresser le tableau de variation de f .

Exercice 3 (7pts)

Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé $\{u; v; e^i\}$ (unité graphique 2cm).

On considère la transformation f du plan qui à tout point M d'affixe z associe le point M' d'affixe x défini par $x = (-\sqrt{3}+i)z$ et on définit une suite de points $\{M_n\}$ de la façon suivante :

M_0 a pour affixe $z_0 = e^{i\pi}$ et pour tout entier naturel n ; $M_{n+1} = f(M_n)$. On appelle z_n l'affixe de M_n .

- Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de f (centre, rapport, angle) ;
- Planer sur le dessin les points M_0 ; M_1 ; M_2 ;
- Montrer que pour tout entier naturel n ; on a l'égalité : $z_n = 2^n e^{i(\frac{\pi}{3} + n\frac{\pi}{2})}$.