

ECOLE NORMALE SUPERIEUR DE MAROUA (ENSM)

CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ERE} ANNEE SESSION DE 2011

Epreuve de : MATHEMATIQUES

SERIE : INFORMATIQUE

Exercice 1 :

a. Résoudre le système d'équations suivant :

$$\begin{cases} \log(x^2 + y^2) = 1 + \log 8 \\ \log(x + y) - \log(x - y) = \log 3 \end{cases} \quad \text{où } \log x = \frac{\ln x}{\ln 10}$$

b. Montrer que

$$1 - \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 3a\right) - \sin^2\left(\frac{3}{2}a\right) + \cos^2\left(\frac{3}{2}a\right) = 2\sqrt{2} \cos\left(\frac{3}{2}a\right) \sin\left(\frac{3}{2}a + \frac{\pi}{4}\right)$$

c. Résoudre l'inéquation :

$$(\log_2(x))^4 - \left(\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{x^3}{8}\right)\right)^2 + 9\log_2\left(\frac{32}{x^2}\right) < 4\left(\log_{\frac{1}{2}}(x)\right)^2$$

$$\text{où } \log_{(a)}(b) = \frac{\ln b}{\ln a}$$

d. Calculer :

$$G = \frac{\left(\frac{a + a^{\frac{3}{4}}b^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{3}{2}} + b^2}{a^{\frac{1}{2}} + 2a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{2}} + b} \times (\sqrt[4]{a} + \sqrt{b}) + \frac{3\sqrt{b}(a^{\frac{1}{2}} - b)}{a^{-\frac{1}{4}}(a^{\frac{1}{4}} - \sqrt{b})}\right)^{-\frac{1}{3}}}{(\sqrt[4]{a} + \sqrt{b})^{-1}}$$

Exercice 2 :

On considère $P(z) = z^3 - (4 + 3i)z^2 + (1 + 9i)z + 2 - 6i$

1. Montrer qu'il existe $z_0 \in \mathbb{R}$ et $z_1 \in i\mathbb{R}$ vérifiant $P(z_0) = P(z_1) = 0$
2. Déterminer le nombre complexe z_2 tel que $P(z) = (z - z_0)(z - z_1)(z - z_2)$
3. Soient A, B et C trois points du plan tels que $z_A = z_0$; $z_B = z_1$; $z_C = z_2$.

- a. Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de l'application s du plan telle que $s(A) = B$ et $s(B) = C$
- b. Déterminer l'image de la droite (D) d'équation $4x - 2y + 1 = 0$ par s .

Tous les concours

