

**ECOLE NORMALE SUPERIEUR DE MAROUA (ENSM)**

**CONCOURS D'ENTREE EN 1<sup>ERE</sup> ANNEE SESSION DE 2014**

**Epreuve de : MATHEMATIQUES**

**SERIE : MATHEMATIQUES**

**Exercice 1 :**

1. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation :

$$\sqrt[7]{(ax - b)^3} - \sqrt[7]{(b - ax)^{-3}} = \frac{65}{8}$$

2. Résoudre dans  $\mathbb{R}^2$  le système d'équation :

$$\begin{cases} \frac{3}{x^2 + y^2 - 1} + \frac{2y}{x} = 1 \\ x^2 + y^2 + \frac{4x}{y} = 22 \end{cases}$$

**Indication** : on pourra poser :  $x^2 + y^2 = u$ ;  $\frac{y}{x} = v$ .

3. Simplifier et calculer l'expression :

$$\frac{\sqrt[3]{x^9 - x^6 y^3} - y^2 \sqrt[3]{\frac{8x^6}{y^3} - 8x^3 + xy} \sqrt[3]{y^3 - \frac{y^6}{x^3}}}{\sqrt[3]{x^8(x^2 - 2y^2)} + \sqrt[3]{x^2 y^{12}}} : \frac{\sqrt[3]{1 + \frac{y}{x} + \left(\frac{y}{x}\right)^2}}{x + y}$$

4. Sachant que  $\sin\alpha + \cos\alpha = m$ , déterminer la valeur de l'expression

$$A = \frac{1 + \cos 2\alpha}{\cotan \frac{\alpha}{2} - \tan \frac{\alpha}{2}}$$

5. Calculer l'intégrale définie suivante :

$$I = \int_0^{4\pi} \sqrt{1 - \cos 2x} dx.$$

6. Déterminer l'ensemble de définition de la fonction  $f$  définie par :

$$f(x) = \log_3(2^{\log_{x-3}(0,5)} - 1) + \frac{1}{\log_3(2x - 6)}$$

$$\text{NB: } \log_a(b) = \frac{\ln(b)}{\ln a}; \quad a \neq 1, a > 0; b > 0$$

**Exercice 2 :**

Soit  $SABC$  une pyramide triangulaire de base  $ABC$  dont les côtés  $AB$ ,  $AC$ , et  $SA$  sont divisés par les points  $K$ ,  $M$  et  $N$  en segment respectifs tels que :

$$\frac{|AK|}{|KB|} = \frac{3}{4}; \quad \frac{|AM|}{|MC|} = \frac{5}{6}; \quad \frac{|AN|}{|NS|} = \frac{5}{9}$$

1. Faire une figure
2. Déterminer le rapport des volumes des solides obtenus après une coupe suivant le plan  $(KMN)$  de la pyramide  $SABC$ .

Tous les concours

