ECOLE NATIONALE DES INGENIEURS DES TRAVAUX RURAUX ET DES TECHNIQUES SANITAIRES

STRASBOURG

CONCOURS D'ENTRÉE

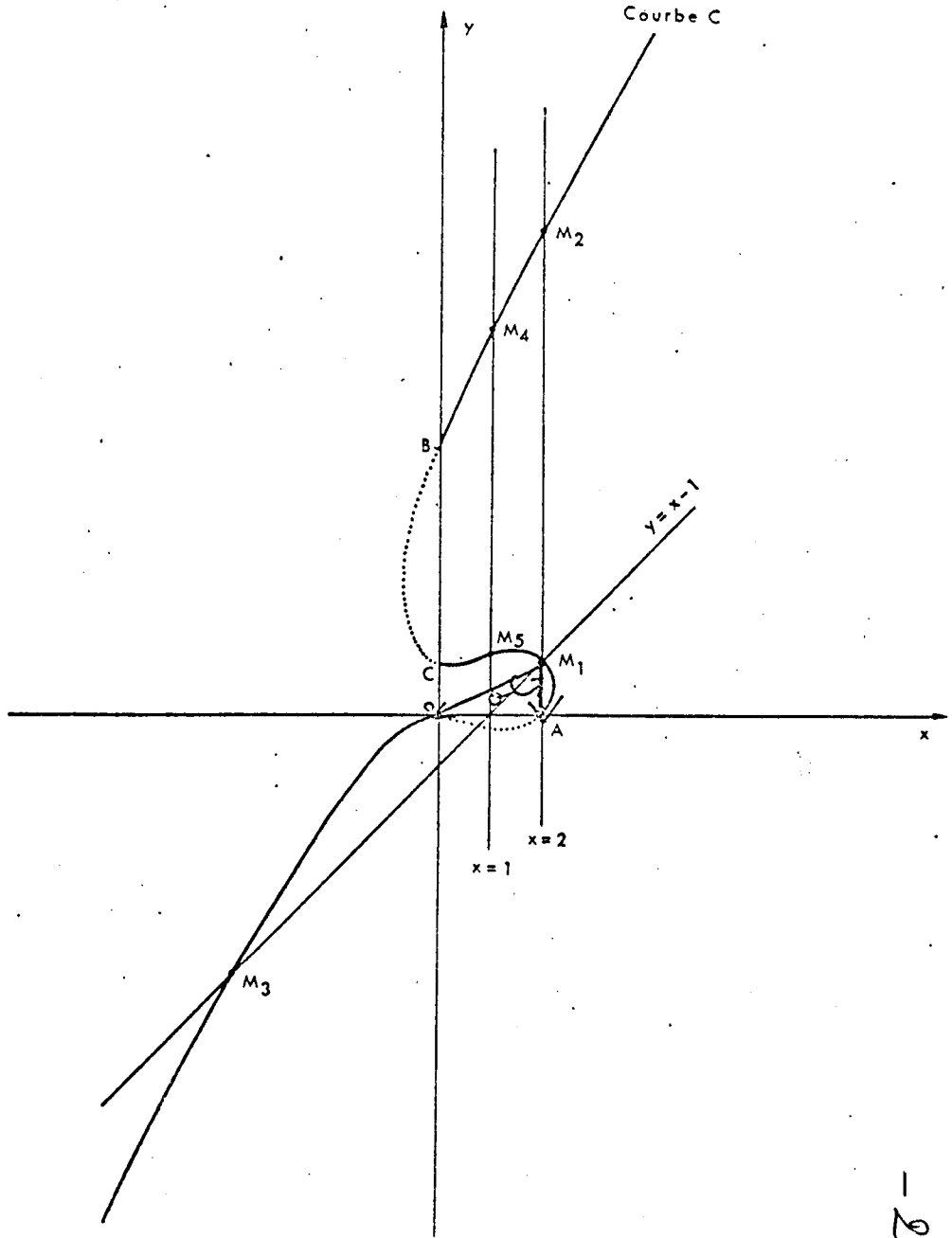
1981

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

(commune aux deux options)

Durée: 1 heure

N.B. Ce sujet comporte 1 page de texte et 1 figure.



Dans un plan affine euclidien rapporté à un repère orthonormé on considère deux couples de points fixes :

$\begin{cases} O\ (0,0) \\ A\ (2,0) \end{cases}$ $\qquad$ $\begin{cases} B\ (0,5) \\ C\ (0,1) \end{cases}$

et un point quelconque M (x,y) distinct de O, A, B ou C.
On suppose établi que l'ensemble E des points M satisfaisant à la relation :

$(\overrightarrow{MO}, \overrightarrow{MA}) \equiv (\overrightarrow{MB}, \overrightarrow{MC}) \qquad (2\pi)$

est caractérisé par les conditions :

$$\begin{cases} (x^2 + y^2)(y - 2x) + 4x^2 - 6y^2 + 5y = 0 \\ xy > 0 \end{cases}$$

E est représenté sur la figure par la partie en trait plein d'une courbe C.

1°) Vérifier que M_1 (2,1) appartient à E et calculer la valeur commune des angles $(\overrightarrow{M_1O}, \overrightarrow{M_1A})$ et $(\overrightarrow{M_1B}, \overrightarrow{M_1C})$ (Unité le degré).

2°) Sur la droite x = 2 il y a, en plus de M_1 un deuxième point M_2 de E. Calculer son ordonnée ainsi que la valeur commune des angles $(\overrightarrow{M_2O}, \overrightarrow{M_2A})$ et $(\overrightarrow{M_2B}, \overrightarrow{M_2C})$.

3°) Sur la droite y = x - 1 il y a, en plus de M_1 un point M_3 de E. Calculer ses coordonnées ainsi que la valeur commune des angles $(\overrightarrow{M_3O}, \overrightarrow{M_3A})$ et $(\overrightarrow{M_3B}, \overrightarrow{M_3C})$.

4°) Former l'équation donnant les ordonnées des points de E situés sur la droite x = 1. Calculer les racines de cette équation en posant :

$y = \frac{2}{3}\sqrt{46}\cos\alpha + \frac{8}{3}$

l'inconnue auxiliaire $\cos\alpha$ étant alors déterminée par une relation de la forme $\cos 3\alpha = k$

Les résultats seront donnés avec 5 décimales.

---

www.tunisie-etudes.info

Ce document a été téléchargé depuis
www.tunisie-etudes.info

Des documents gratuits, devoirs, examens, cours, exercices, corrigés... Ainsi que toute une rubrique pour vous aider à trouver un emploi sans oublier les avis de concours en direct

Notre page Twitter :
http://www.twitter.com/TunisieEtudes
Notre page FaceBook :
http://www.facebook.com/TunisieEtudes



Merci d'avoir choisi www.tunisie-etudes.info
Bonne lecture et bon travail