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

ESSEC

Ecole Supérieure des Sciences Economiques et Commerciales
Etablissement d'enseignement supérieur privé reconnu par l'Etat, affilié à la Chambre de commerce et d'industrie interdépartementale Val d'Oise Yvelines

CONCOURS D'ADMISSION DE 1990

MATHEMATIQUES II

Options économique et technologique

Lundi 14 mai 1990 de 8h à 12h

L'objet du problème consiste en l'étude de la complexité d'un algorithme (décrit à la partie II) permettant la recherche du plus grand élément d'un tableau de nombres non triés. Dans la partie I sont établis quelques résultats préliminaires d'Analyse.

PARTIE I.

1°) On considère la fonction définie pour tout réel positif x par:

$$f(x) = \frac{x}{2} + \frac{x}{2(1+x)} - \ln(1+x).$$

a) Calculer f'(x), étudier f et tracer sa courbe représentative.

b) En déduire successivement que:

$$(1) \quad 0 \leq f'(x) \leq \frac{x^2}{2} \quad ; \quad (2) \quad 0 \leq f(x) \leq \frac{x^3}{6}.$$

2°) Soient n, p, k des entiers naturels non nuls tels que $n \geq 2$, $k \geq 2$.

a) A l'aide du théorème des accroissements finis, établir que:

$$(3) \quad \frac{1}{k^3} \leq \frac{1}{2(k-1)^2} - \frac{1}{2k^2}.$$

b) Déduire des résultats qui précèdent l'inégalité suivante:

$$(4) \quad 0 \leq \sum_{k=n}^{n+p-1} f\left(\frac{1}{k}\right) \leq \frac{1}{12(n-1)^2}.$$

3°) Voir Math II Option Générale Preliminaires 1°

4°) // // // // // // 2°

5°) On améliore dans cette question la majoration obtenue pour $|m_n - \gamma|$ à l'aide de l'ensemble des résultats précédents.

a) Comparer $f(1/k)$ et $m_{k+1} - m_k$.

b) Déduire de l'inégalité (4) que, si n et p sont deux entiers naturels non nuls tels que $n \geq 2$, alors on a:

$$0 \leq m_{n+p} - m_n \leq \frac{1}{12(n-1)^2}.$$

Quel encadrement de γ en déduit-on en faisant tendre p vers l'infini?

A l'aide de la valeur de m_{50} calculée à la question 5°, quel encadrement de γ obtient-on finalement?

PARTIE II.

Voir Math. II Option Générale Partie I Sauf dernière ligne :

(les notations u_n et γ ont été introduites dans la première partie).

****

N.B. : la matière de la partie II de Math. II option générale ne figure pas ici

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