ÉCOLE NATIONALE DES INGÉNIEURS DES TRAVAUX RURAUX ET DES TECHNIQUES SANITAIRES
STRASBOURG

CONCOURS D'ENTRÉE

Année 1976

Calcul numérique

(Commun aux deux options)

Durée : 1 heure

Étant donné le polynôme $\mathbf{P(x) = 4x^3 - 12x^2 - 3x + 1}$ on demande l'évaluation décimale approchée des racines de l'équation $\mathbf{P(x) = 0}$.

1° De l'examen des signes de P(− 1), P(0), P(1), P(3,2), P(3,3) déduire que l'équation admet trois racines réelles x_1, x_2, x_3 (dans l'ordre croissant).

2° Appliquer au calcul de x_3 la formule des parties proportionnelles :

$$x = a - (b - a)\frac{P(a)}{P(b) - P(a)} \quad (a = 3{,}2\ ;\ b = 3{,}3)$$

qui donne ici une valeur approchée par *défaut*.

Appliquer ensuite la formule de Newton :

$$x = a - \frac{P(a)}{P'(a)}$$

qui donne ici une valeur approchée par *excès*.

Préciser l'encadrement ainsi obtenu.

3° On pose $x = \frac{1}{2}\operatorname{tg}\theta$. Montrer que la résolution de l'équation peut être ramenée aux calculs successifs de $\operatorname{tg} 3\theta$, θ, x. Donner pour chacune des trois racines une valeur décimale approchée à moins de 10^{-3}.

On rappelle la formule

$$\operatorname{tg} 3\theta = \frac{\operatorname{tg}^3\theta - 3\operatorname{tg}\theta}{3\operatorname{tg}^2\theta - 1}.$$

FIN

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