ESSEC

ÉCOLE SUPÉRIEURE DES SCIENCES ÉCONOMIQUES ET COMMERCIALES

Etablissement Privé d'Enseignement Supérieur Reconnu par l'Etat

CONCOURS D'ADMISSION DE 1982

MATHEMATIQUES - 1ère épreuve - option économique (Coef. 5)

Mardi 18 mai de 8 h à 12 h

I - Pour a réel non nul, on considère la fonction réelle définie pour $|x| \neq a$ par :

$$y = \frac{ax}{x - a + \sqrt{x^2 - a^2}}$$

La représenter graphiquement dans un système cartésien orthonormé.
La convexité et les branches infinies seront précisées.
Les différentes formes de courbe feront l'objet de tracés dans des repères distincts.

II - Soit $\mathbb{R}_3[x]$ l'ensemble des polynômes à coefficients réels de degré 3 au plus.

On se propose de montrer qu'existent quatre constantes réelles a, b, c et d telles que par tout polynôme $P \in \mathbb{R}_3[x]$ on ait :

$$\int_0^1 P(t)dt = a\,P(-1) + b\,P(0) + c\,P(1) + d\,P(2).$$

1 - Calculer explicitement a en choisissant pour P un polynôme aux racines évidentes.

2 - Traiter le problème proposé.

III - Calculer l'intégrale

$$\int_{-\sqrt{3}}^{\infty} \left(\text{Arcsin}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right) + \text{Arccos}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)\right) \cdot \frac{dx}{1+x^2} .$$

IV - On pose $u_n = \left(1 + \frac{1}{n^2}\right)\left(1 + \frac{2}{n^2}\right) \ldots \left(1 + \frac{n}{n^2}\right) = \prod_{k=1}^{n} \left(1 + \frac{k}{n^2}\right)$.

Calculer la limite de u_n quand n augmente indéfiniment.

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