CONCOURS A

MATHÉMATIQUES

Deuxième épreuve

DURÉE : 3 heures. — COEFFICIENT : 3

N.B. — *Les candidats sont invités à respecter les notations de l'énoncé et à écrire de façon lisible.*

Le problème comporte trois parties partiellement indépendantes.

I

Pour tout entier $n \geqslant 0$ on désigne par f_n l'application de $[0, +\infty[$ dans $\mathbf{R}$ définie par $f_n(x) = e^{-x}x^n$.

1° Étudier les variations de f_n. Indiquer, en fonction de n, les diverses formes possibles pour la courbe représentative de f_n dans un repère orthonormé.

Préciser en particulier le nombre de points d'inflexion et la tangente au point d'abscisse $x = 0$.

2° On pose, pour $x \geqslant 0$:

$$I_n(x) = \int_x^{+\infty} f_n(t)\,dt.$$

Montrer que $I_n(x)$ est définie pour tout $x \geqslant 0$ et tout entier $n \geqslant 0$.

Établir une relation entre $I_n(x)$, $I_{n-1}(x)$ et $f_n(x)$ pour $n \geqslant 1$.

Calculer $I_0(x)$, $I_1(x)$ et $I_2(x)$.

II

Soit g l'application de $\mathbf{R}$ dans $\mathbf{R}$ définie par les relations :

$$g(x) = 0 \quad \text{pour } x \leqslant 0,$$
$$g(x) = \exp(-1/x^2) \quad \text{pour } x > 0,$$

où exp désigne la fonction exponentielle.

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