# ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

DURÉE : 2 h 30

N. B. — 1° *On rappelle que l'usage des calculatrices électroniques de poche à alimentation autonome, non imprimantes et sans document d'accompagnement, est autorisé.*

2° *On ne demande aucune limitation des erreurs.*

3° *Il est recommandé aux candidats d'exposer leurs calculs, leurs raisonnements et leurs résultats avec la plus grande netteté et le plus grand soin.*

## PREMIÈRE PARTIE

On considère la série à termes réels :

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n^3 - 2n^2 + 3n - 2)\, x^n}{n^2 + 2n}$$

*a.* Indiquer les valeurs de $x$ pour lesquelles cette série est convergente.

*b.* Décomposer en éléments simples la fraction rationnelle :

$$\frac{n^3 - 2n^2 + 3n - 2}{n^2 + 2n}$$

*c.* En déduire une expression exacte de la somme $f(x)$ de la série proposée lorsqu'elle est convergente.

*d.* En déduire une valeur décimale approchée de la somme S de la série $(u_n)$ dont le terme général est :

$$u_n = \frac{n^3 - 2n^2 + 3n - 2}{(n^2 + 2n)\, \pi^n}, \qquad n \geqslant 1.$$

**Tournez la page S. V. P.**

## DEUXIÈME PARTIE

On se propose de calculer par une autre méthode une valeur approchée de la somme S de la série $(u_n)$ définie à la question (1, *d*). Pour cela :

*a.* Donner une valeur décimale approchée de $u_n$ pour

$$n = 1, \quad 2, \quad 3, \ldots, \quad 16 \quad \text{(16 valeurs)}$$

*b.* En déduire une valeur décimale approchée de S.

## TROISIÈME PARTIE

Application des calculs précédents : calculer, par la méthode des trapèzes, une valeur décimale approchée de l'intégrale :

$$I = \int_1^{18} \frac{(x^3 - 2x^2 + 3x - 2)}{(x^2 + 2x)\, \pi^x}\, dx$$

## QUATRIÈME PARTIE

En déduire une valeur décimale approchée de l'intégrale triple :

$$J = \iiint \frac{3x^2 - 4x + 3}{y^2 \cdot \pi^z}\, dx\, dy\, dz$$

étendue au domaine :

$$1 \leqslant x \leqslant z \leqslant y \leqslant z + 2 \leqslant 18.$$

ENSI DE PHYSIQUE ET MÉCANIQUE (ep mat) 1980 - 105 -

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