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

CONCOURS GENERAL DE MATHEMATIQUES 1990
SESSION DE 1990

COMPOSITION DE MATHÉMATIQUES

(Classes terminales C et E)

Durée : 5 heures

La calculatrice électronique de poche est autorisée.
La clarté et la précision de la rédaction seront prises en compte dans l'appréciation de la copie.
Les cinq exercices sont indépendants.

EXERCICE I

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite de nombres entiers définie par :

$$\begin{cases} u_0 = 0 ; \\ \text{pour tout entier naturel } n,\ u_{2n} = u_n \text{ et } u_{2n+1} = 1 - u_n . \end{cases}$$

1. Calculer u_{1990}.
2. Déterminer le nombre d'indices n, inférieurs ou égaux à 1990, tels que $u_n = 0$.
3. Soit p un nombre entier naturel et $N = (2^p - 1)^2$.
   Calculer u_N.

EXERCICE II

Un jeu est constitué de pièces en forme de tétraèdres réguliers d'arêtes de longueur 1. Toutes ces pièces ont été peintes à l'aide d'une palette de n couleurs : chaque face d'un tétraèdre est peinte d'une seule couleur et on précise que les quatre faces d'un tétraèdre ne sont pas nécessairement de couleurs distinctes. Déterminer le nombre maximum de pièces de ce jeu sachant que le jeu ne contient pas deux pièces identiques.

EXERCICE III

1. Trouver trois nombres entiers naturels a, b, c, distincts ou non, tels que : $\dfrac{1}{4} = \dfrac{1}{a^2} + \dfrac{1}{b^2} + \dfrac{1}{c^2}$.
2. Déterminer tous les nombres entiers naturels n tels qu'il existe n nombres entiers naturels $x_1, x_2, \ldots, x_n$, distincts ou non, vérifiant :
$$1 = \frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} + \ldots + \frac{1}{x_n^2}.$$

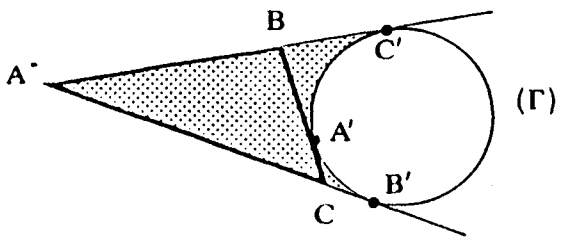
EXERCICE IV

1. Quelle est l'aire maximale d'un triangle dont les sommets sont dans un carré donné ?
2. Quel est le volume maximal d'un tétraèdre dont les sommets sont dans un cube donné ?

EXERCICE V

Pour tout triangle ABC, on note :

- Γ son cercle exinscrit dans l'angle du triangle de sommet A ;
- A′, B′, C′ les points de contact respectifs de Γ avec les droites (BC), (CA) et (AB) ;
- S (ABC) l'aire de la portion du plan délimitée par les segments [AB′], [AC′] et l'arc $\overset{\frown}{C'A'B'}$ de Γ.



Montrer qu'il existe des triangles ABC, de périmètre $2p$ donné, pour lesquels l'aire S (ABC) est maximale. Pour un tel triangle, donner une valeur approchée, à un degré près, de la mesure de l'angle du triangle ABC de sommet A.

• • •

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