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

ESCC ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE DE COMPIEGNE
Association loi 1901 - 6 avenue Thiers - 60200 COMPIÈGNE - Tél.: 44.40.29.32.
Etablissement d'enseignement supérieur technique privé - mixte

CONCOURS D'ADMISSION 1989

MATHEMATIQUES I — Option : Economique — Coefficient : 4

Mardi 9 Mai 1989 de 15 H 30 à 18 H 30

Des points sont réservés à la présentation de la copie .

On demande :
1° une écriture lisible,
2° de séparer les questions,
3° de mettre en évidence les résultats,
4° d'éviter de recopier les calculs évidents,
5° d'éviter les longueurs inutiles.

Epreuve annulée

EXERCICE .

n est un entier naturel supérieur ou égal à 2 .

On considère les n inconnues réelles : $x_1, x_2, \ldots\ldots\ldots, x_n$.

On pose : $x_k = S_n - k$ pour $1 \leqslant k \leqslant n$

et : $S_n = x_1 + x_2 + \ldots\ldots + x_n$.

1° Pour n = 3, calculer x_1, x_2 et x_3 .

2° Calculer S_n en fonction de n.

3° En déduire la valeur de x_k en fonction de n et k.

4° Vérifier le cas n = 3.

5° Pour quelle valeur de n, a-t-on $x_n = -\frac{9}{5}$?

PROBLEME

NOTATIONS

1° Le plan P est rapporté au repère orthonormé $\mathcal{R} = (O, \vec{i}, \vec{j})$ avec

$|\vec{i}| = |\vec{j}| = 1$ cm.

Pour x et y réels, on pose :

$\varphi(x,y) = y^2 - 2(x+1)y + x^2 - 2x + 9$

On note Γ la courbe représentative de $\varphi(x,y) = 0$.

2° E est l'ensemble des suites u définies par :

u_n réel et $\varphi(u_n, u_{n-1}) = 0$ avec n entier naturel

3° On rappelle que $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

On donne la matrice $A = \begin{pmatrix} x+1 & x-2 \\ 4 & x+1 \end{pmatrix}$ pour x réel , $x \geqslant 2$

Les puissances de A sont notées : A^n pour n entier naturel,

avec la convention : $A^0 = I$

On a $\varphi(x,A) = A^2 - 2(x+1).A + (x^2 - 2x + 9).I$

TSVP

ECOLE SUPERIEURE de COMMERCE de COMPIEGNE
Economique-Math 1 annulée

PARTIE 1

Dans cette partie, on considère l'équation $\varphi(x,y) = 0$ où y est l'inconnue et x un paramètre.

Les racines, quand elles existent dans $\mathbb{R}$, sont notées :

$$y = f_1(x) \quad \text{et} \quad y = f_2(x).$$

1° Pour quelles valeurs de x, a-t-on deux racines réelles ?
Donner, dans ce cas, leurs expressions.

2° Montrer que, si $x \geqslant 2$, alors $f_1(x) \geqslant 2$ et $f_2(x) \geqslant 2$

3° Montrer que, si $x \geqslant 3$, alors $f_1(x) \leqslant x \leqslant f_2(x)$.

PARTIE 2

1° Montrer que $\varphi(x,y) = \varphi(y,x)$
Que peut-on conclure pour la courbe Γ ?

2° Etudier les variations de f_1 et f_2.
Tracer les courbes correspondantes C_1 et C_2 sur le même graphique.

3° Que représente Γ par rapport à C_1 et C_2 ?

4° En posant $Y = x - 2$ et $X = y - x - 1$ dans $\varphi(x,y) = 0$

Calculer Y en fonction de X

En déduire la nature de Γ .

5° Calculer l'aire $\mathcal{A}(\lambda)$ du domaine plan limité par Γ et les droites d'équation $x = 2$ et $x = \lambda$ $(\lambda \geqslant 2)$.

6° Pour quelle valeur de λ a-t-on $\mathcal{A}(\lambda) = 8/3$ cm² ?

PARTIE 3

1° Montrer qu'il existe une suite constante dans E.

Pour les questions suivantes, on prend $u_0 = 2$.

2° Calculer les différentes valeurs de u_1, u_2, u_3, u_4 et u_5.

3° Déterminer les réels a et b pour que la suite u définie par :

$u_n = a + b.(-1)^n$ soit une suite de E.

4° Déterminer les réels a, b, et c pour que la suite u définie par

$u_n = an^2 + bn - c$ soit une suite de E.

5° Démontrer que la contrainte $u_{n+1} \geqslant u_n$ implique l'unicité de la suite u.

Quelle est dans ce cas, l'expression de u_n en fonction de n ?

6° On pose $u_n = v_n^2 + 2$

Déterminer les relations de récurrence entre v_{n+1} et v_n.

7° Résoudre les suites v et en déduire les expressions de u_n en fonction de n.

PARTIE 4

1° Calculer $\varphi(x,A)$.

2° En déduire que $A^n = \alpha_n(x).A + \beta_n(x).I$ où $\alpha(x)$ et $\beta(x)$ sont deux suites.

3° Exprimer $\alpha_{n+1}(x)$ et β_{n+1} en fonction de $\alpha_n(x)$ et $\beta_n(x)$.

4° Calculer $\alpha_0(x)$, $\alpha_1(x)$, $\beta_0(x)$ et $\beta_1(x)$.

5° Résoudre les suites $\alpha(x)$ et $\beta(x)$ et en déduire l'expression générale de A^n.

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