Université PANTHÉON - ASSAS (PARIS II) **U.E.F.2**

Droit - Economie - Sciences Sociales **5298**

Melun

Session : Mai 2018

Année d'étude : Première année de licence économie-gestion mention économie et gestion parcours classique et réussite

Discipline : ***Mathématiques 2***
(Unité d'Enseignements Fondamentaux 2)

Titulaire(s) du cours :
M. Matthieu RICHARD

Document(s) autorisé(s) :
Aucun document n'est autorisé.
La calculatrice n'est pas autorisée.

Université Paris II - Institut de droit et d'économie de Melun Mathématiques 2 (5298)
Licence 1 Sciences économiques et Gestion Cours de M. RICHARD

Mai 2018

Les documents et les calculatrices ne sont pas autorisés.

Exercice 1

1. Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ la suite de terme général $u_n = \frac{n+1}{n}$.
a) Déterminer la monotonie de la suite (u_n).
b) Étudier la convergence de la suite (u_n).
2. Étudier la convergence de la suite de terme général $v_n = \frac{n(1+(-1)^n)}{2n^2+1}$.

Exercice 2

On définit la suite (u_n) par $\begin{cases} \forall n \in \mathbb{N},\ u_{n+1} = \frac{1}{4}u_n - 2 \\ u_0 = 8 \end{cases}$.
a) Calculer les 3 premiers termes de la suite (u_n).
b) Montrer par récurrence que $\forall n \in \mathbb{N}$, $u_n \geq -4$.
c) Montrer que la suite (u_n) est décroissante.
d) En déduire que la suite (u_n) converge et déterminer sa limite.

Exercice 3

On considère le problème suivant : $\begin{cases} \forall n \in \mathbb{N},\ u_{n+2} - 2u_{n+1} - 3u_n = 0 & (EC) \\ u_0 = u_1 = 1 & (CI) \end{cases}$.
Déterminer l'unique suite solution du problème.

Exercice 4

a) En utilisant un changement de variable approprié, calculer $I_1 = \int_0^2 x(1 + \frac{1}{2}x)^3 \, dx$.

b) Calculer $I_2 = \int_{x=0}^{1} \int_{y=0}^{2} xy - 2x \, dx \, dy$.

c) Soit $x \in \mathbb{R}$, calculer $I_3 = \int_0^x 2te^{-2t} \, dt$. En déduire la valeur de $E = \int_0^{+\infty} 2te^{-2t} \, dt$.

Tourner la page SVP

Exercice 5

Un particulier souscrit à un crédit à la consommation d'un montant $C = 5000$ euros sur une durée de $N = 24$ mois à un taux d'intérêt composé mensuel $i = 1\%$. Chaque mois, le particulier rembourse une mensualité constante m. Pour tout $n \in \mathbb{N}$, notons u_n le capital restant à rembourser par le particulier à la fin du n-ième mois.

Pour chaque question, indiquer **sans justification** la bonne réponse. *Le barème appliqué tiendra uniquement compte du nombre de bonnes réponses.*

1. Quelle est l'équation de récurrence linéaire, notée (EC), vérifiée par les termes de la suite (u_n) ?
A. $u_{n+1} - (1+i)u_n = -m$
B. $u_{n+1} - iu_n = m$
C. $u_{n+1} - (1+i)u_n = m$

2. Quelle est la condition initiale ?
A. $u_0 = C$.
B. $u_0 = 0$.
C. $u_0 = m$.

3. La solution générale de l'équation homogène associée est une :
A. suite arithmétique.
B. suite géométrique.
C. constante.

4. On peut trouver une solution particulière de l'équation complète (EC) qui s'écrive sous la forme d'une :
A. suite arithmétique.
B. suite géométrique.
C. constante.

5. On admet que la solution de l'équation complète (EC) satisfaisant à la condition initiale s'écrit :
$u_n = (C - \frac{m}{i}) \times (1+i)^n + \frac{m}{i}$. Quel est le montant de la mensualité m ?
A. $m = \frac{C \times (1+i)}{(1+i)^N - 1}$.
B. $m = \frac{C \times i}{(1+i)^N - 1}$.
C. $m = \frac{C \times i}{1-(1+i)^{-N}}$.

6. Application numérique. Quel est le montant de la mensualité m ? *Un seul montant est plausible.*
A. 200,00 €
B. 208,33 €
C. 235,27 €