

Melun

Session : Septembre 2019

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.

Septembre 2019

Les documents et les calculatrices ne sont pas autorisés.

On pourra utiliser les résultats suivants :

$$\cos(0) = 1, \cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}, \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}, \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0,$$
$$\sin(0) = 0, \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}, \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}, \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1.$$

Exercice 1

1. On définit la suite (u_n) par
$$\begin{cases} \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = \sqrt{u_n + 3} \\ u_0 = 1 \end{cases}.$$

- Donner les 2 premiers termes de la suite (u_n) .
- Montrer que la suite (u_n) est majorée par 3.
- Montrer que la suite (u_n) est strictement croissante.
- En déduire que la suite (u_n) converge et déterminer sa limite.

2. Étudier la monotonie et la convergence de la suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ de terme général $v_n = \ln(n+1) - \ln(n)$.

Exercice 2

On considère le problème suivant :
$$\begin{cases} \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} - 2u_n = -2n + 3 & (EC) \\ u_0 = 6 & (CI) \end{cases}.$$

Déterminer l'unique suite solution du problème.

Exercice 3

Résoudre dans \mathbb{C} l'équation $z^2 - 3z + 3 = 0$. On donnera les solutions de cette équation sous forme algébrique ainsi que sous forme exponentielle.

Exercice 4

a) Calculer $I = \int_1^4 \sqrt{x} + e^{3x} dx$.

b) Calculer $J = \int_0^1 x(3-x)^5 dx$.

c) En utilisant une intégration par parties, calculer $K = \int_0^{+\infty} 2xe^{-2x} dx$.