

Melun

Session : Septembre 2018

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

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 2018

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

On définit la suite (u_n) par $\begin{cases} \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = 3u_n - 8 \\ u_0 = 3 \end{cases}$.

- Calculer les 3 premiers termes de la suite (u_n) .
- Montrer que la suite (u_n) est majorée par 4.
- Montrer que la suite (u_n) est strictement décroissante.
- En utilisant un raisonnement par l'absurde, montrer que la suite (u_n) diverge.

Exercice 2

On considère le problème suivant : $\begin{cases} \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} + 2u_n = 10 \times 3^n & (EC) \\ u_0 = 6 & (CI) \end{cases}$.

Déterminer l'unique suite solution du problème.

Exercice 3

a) Calculer $I_1 = \int_1^2 3x^2 - \frac{1}{x^2} dx$.

b) Calculer $I_2 = \int_0^1 6e^{-3x} dx$.

c) En utilisant une intégration par parties, calculer $I_2 = \int_1^e x^2 \ln(x) dx$.

Exercice 4

- Écrire le nombre complexe $2 + 2i$ sous forme exponentielle.
- Résoudre dans \mathbb{C} l'équation $z^2 - 4z + 8 = 0$. On donnera les solutions de cette équation sous forme exponentielle.

Tourner la page SVP

Exercice 5

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

1. La suite de terme général $(-1)^n$...

- A. ...converge vers 1.
- B. ...converge vers -1.
- C. ...diverge vers $+\infty$.
- D. ...diverge.

Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$, la suite de terme général $u_n = n^3 \times e^{-n}$.

2. Convergence de la suite (u_n) : la suite (u_n) ...

- A. ...diverge vers $+\infty$.
- B. ...diverge vers $-\infty$.
- C. ...converge vers 0.
- D. ...converge vers 1.

3. Monotonie de la suite (u_n) : la suite (u_n) ...

- A. ...est strictement croissante.
- B. ...est strictement décroissante.
- C. ...est croissante jusqu'au rang 3 puis décroissante.
- D. ...est décroissante jusqu'au rang 3 puis croissante.

On définit la suite (v_n) par $\begin{cases} \forall n \in \mathbb{N}, v_{n+1} = v_n^2 - 2 \\ v_0 = 1 \end{cases}$ et la fonction f par $f(x) = x^2 - 2$.

4. Quelle est la valeur de v_2 ?

- A. -1
- B. 0
- C. 1
- D. 2

5. La fonction f admet...

- A. ...un unique point fixe : -1.
- B. ...un unique point fixe : 2.
- C. ...deux points fixes : - 1 et 2.
- D. ...aucun point fixe.

6. La suite (v_n) ...

- A. ...converge vers -1.
- B. ...converge vers 2.
- C. ...converge vers - 1 et 2.
- D. ...diverge vers $+\infty$.