Interrogation n°3 – sujet A
MP
lundi 23 septembre 2024

Nom et prénom / Note et commentaires :

---

question 1
Définir l'indice de nilpotence d'une matrice carrée $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ nilpotente. Quelle propriété a-t-on sur l'indice de nilpotence ?

question 2

1. Énoncer le théorème de Cesàro dans le cas d'une suite convergente.
2. Par le théorème spécial des séries alternées, quel est le signe de $\sum\limits_{k=503}^{+\infty} \frac{(-1)^k}{k^4}$? et que peut-on dire d'autre ?

question 3
Montrer que la série $\sum \frac{\sin(\sin(k))}{1+k\sqrt{k}}$ converge.

question 4 L est ici une liste d'entiers. Par exemple, ce pourrait être `L = [5, 1, 2, 3, 78]`. Écrire une fonction Python qui renvoie `True` si la succession 1-2-3, dans cet ordre, figure dans `L`, et qui renvoie `False` si ce n'est pas le cas. Dans l'exemple donné, il ressortirait `True`. On fera attention à ne pas avoir d'indice *out of range*, c'est-à-dire qui sorte de la liste.

Interrogation n°1 – sujet B
MP
lundi 23 septembre 2024

Nom et prénom / Note et commentaires :

---

question 1
Soit $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$. Compléter :

$$\begin{aligned} A \text{ est nilpotente} \quad &\Leftrightarrow \quad \chi_A = \\ &\Leftrightarrow \quad A \text{ est} \end{aligned}$$

question 2

1. Énoncer le théorème des séries alternées (dans sa version la plus complète).
2. Sans gros calcul, mais en précisant le(s) théorème(s) utilisé(s), que vaut $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{1}{n+1}\displaystyle\sum_{k=0}^{n} \dfrac{\ln k}{k^2+1}$?

question 3
Montrer que la série $\sum \frac{\sin(\sin(k))}{1+k\sqrt{k}}$ converge.

question 4 L est ici une liste d'entiers. Par exemple, ce pourrait être `L = [5, 1, 2, 3, 78]`. Écrire une fonction Python qui renvoie `True` si la succession 0-0-7, dans cet ordre, figure dans `L`, et qui renvoie `False` si ce n'est pas le cas. Dans l'exemple donné, il ressortirait `False`. On fera attention à ne pas avoir d'indice *out of range*, c'est-à-dire qui sorte de la liste.