PCSI 1 **Programme de colles** 2024/2025

Semaine 12 du 16 décembre au 20 décembre

Cours :

- **Chapitre 11 : Suites numériques**
  I Limite d'une suite réelle
  II Suites monotones
  III Suites extraites
  IV Suites complexes
- **Chapitre 12 : Calcul matriciel et systèmes linéaires**
  I Ensemble de matrices
  IV Ensemble des matrices carrées

Questions de cours et exercices type :

Q_1 : Théorème de la limite monotone *(ch 11, théorème 4)*

Q_2 : Produit de deux matrices triangulaires supérieures *(ch 12, proposition 18)*

T_1 : *Ch 11, exemple 5*
Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ une suite réelle qui converge vers $l \in \mathbb{R}$. On pose :

$$\forall n \in \mathbb{N}^*,\ v_n = \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n} u_k.$$

Montrer que la suite $(v_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ converge vers l.
Ce résultat s'appelle le théorème de Césaro.

T_2 : *Ch 11, exemple 10.1*
Etudier la convergence de la suite définie par :
$u_0 = \frac{3}{2}$ et $\forall n \in \mathbb{N}$, $u_{n+1} = \frac{1}{2}\left(u_n + \frac{2}{u_n}\right)$.

T_3 : *Ch 12, exemple 9*
Soit $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$. Calculer A^n pour $n \in \mathbb{N}$.

PCSI 1

Programme de colles

2024/2025

Semaine 12 du 16 décembre au 20 décembre

Cours :

- **Chapitre 11 : Suites numériques**
  - I Limite d'une suite réelle
  - II Suites monotones
  - III Suites extraites
  - IV Suites complexes
- **Chapitre 12 : Calcul matriciel et systèmes linéaires**
  - I Ensemble de matrices
  - IV Ensemble des matrices carrées

Questions de cours et exercices type :

Q_1 : Théorème de la limite monotone *(ch 11, théorème 4)*

Q_2 : Produit de deux matrices triangulaires supérieures *(ch 12, proposition 18)*

T_1 : *Ch 11, exemple 5*

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ une suite réelle qui converge vers $l \in \mathbb{R}$. On pose :

$$\forall n \in \mathbb{N}^*,\ v_n = \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n} u_k.$$

Montrer que la suite $(v_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ converge vers l.
Ce résultat s'appelle le théorème de Césaro.

T_2 : *Ch 11, exemple 10.1*

Etudier la convergence de la suite définie par :
$u_0 = \frac{3}{2}$ et $\forall n \in \mathbb{N}$, $u_{n+1} = \frac{1}{2}\left(u_n + \frac{2}{u_n}\right)$.

T_3 : *Ch 12, exemple 9*

Soit $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$. Calculer A^n pour $n \in \mathbb{N}$.