

---

## Programme de colles n°3

*Période du 16/10 au 10/11*

---

Les questions de cours sont des énoncés du cours ou des exercices ultra-classiques à savoir refaire, non pas "par coeur" mais avec une compréhension totale et sans hésitation. Il sera nécessairement posé (au moins) une question de cours à chaque élève.

### Semaine du 16/10 au 20/10

#### Programme

- Manipulation du symbole  $\Sigma$  (sommés classiques, sommes télescopiques).
- Suites classiques.
- Suites convergentes: (limites usuelles, comparaison, encadrement, convergence monotone).

#### Questions de cours

- (SciLab) Définir deux fonctions  $f : x \mapsto xe^{-x}$  et  $g = x \mapsto x^2e^{-x}/2$  et représenter simultanément les deux fonctions sur  $[0; 5]$ .
- Énoncé des théorèmes d'encadrement, des gendarmes et de convergence monotone.
- Montrer que la suite  $(u_n)$  définie ci-dessous est croissante, majorée par 1 puis convergente. Préciser sa limite.

$$u_0 = 0, \quad u_{n+1} = \frac{u_n^2 + 1}{2}.$$

### Semaine du 06/11 au 10/11

#### Programme

- Étude des suites (intégralité Chapitres 3 et 4)

#### Questions de cours

- (SciLab) Écrire un programme qui demande à l'utilisateur de rentrer un nombre  $A \geq 0$ , calcule et affiche le plus petit entier  $N$  tel que  $u_N \geq A$ , où la suite  $(u_n)$  est définie par

$$u_0 = 2, \quad \text{et} \quad u_{n+1} = \exp(u_n) - e \ln(u_n).$$

- Énoncé de la définition et du théorème des suites adjacentes.
- Énoncés des théorèmes de convergence (convergence monotone, théorème des gendarmes, théorème de comparaison).
- Montrer que la suite  $(u_n)$  définie ci-dessous est croissante, majorée par 1 puis convergente. Préciser sa limite.

$$u_0 = 0, \quad u_{n+1} = \frac{u_n^2 + 1}{2}.$$