

Programme de colle : Semaine 10

Lundi 5 Décembre

I Suites réelles

1. Etude de la monotonie.
2. Etudes des limites de suite de la forme $u_n = f(n)$
3. Croissance comparée : comparaison entre $\ln(n), n^\alpha, e^{\gamma n}, n!, n^{n-1}$
4. Théorème d'existence de limite :
 - (a) Théorème des suites monotones.
 - (b) Théorème d'encadrement (gendarmes).
 - (c) Théorème des suites adjacentes.

II Informatiques

Les programmes seront écrits en Python.

1. Savoir définir une variable.
2. Savoir manipuler des conditions (`if`, `elif`, `else`)
3. Savoir écrire un script qui calcule une somme, ou les termes d'une suite (boucle `for`)
4. Savoir écrire un script avec une boucle `while`
5. La syntaxe des fonctions a été vue et doit être suivie.
6. Boucle sur des listes.

III Exercices Types

1. Étudier la monotonie des suites définies par

(a) $\forall n \in \mathbb{N}, u_n = \left(\sum_{k=0}^n \frac{1}{2^k} \right) - n$

(b) $\forall n \in \mathbb{N}, u_n = \frac{n!}{2^{n+1}}$

(c) $\forall n \in \mathbb{N}^*, u_n = \frac{\ln(n)}{n}$

2. Étudier les limites des suites suivantes :

(a) $u_n = \frac{n}{\cos\left(\frac{1}{n}\right)}$

(b) $u_n = \sqrt{n+1} - \sqrt{n}$

(c) $u_n = \ln(n+1) - \ln(n^2)$

(d) $u_n = e^{n^2+n+1}$

(e) $u_n = e^{2n} - e^n$

(f) $u_n = \frac{e^n + n^2 + n + 1}{e^{2n} + 1}$

(g) $u_n = \frac{n}{n-1} e^{\frac{1}{n}}$

1. Les limites des taux d'accroissement usuels n'ont pas encore été vues