

Programme de colles 14

La colle se déroulera en deux temps.

1. Le cours :

- Il vous sera demandé d'énoncer une définition ou proposition du cours (pas nécessairement dans la liste des propositions exigibles).
- Vous devrez ensuite démontrer une des propositions dont la liste figure dans ce programme (avant de la démontrer vous devrez l'énoncer).

2. Exercice(s) :

Le ou la colleuse vous donnera un ou plusieurs exercices à faire portant sur le programme de colles.

Dans un premier temps la connaissance du cours suffira pour obtenir une note supérieure (ou égale) à la moyenne. Connaître son cours implique bien évidemment de réussir les questions de cours mais pas seulement. Le colleur est à même de juger que le cours n'est pas suffisamment connu pendant le ou les exercices.

La colle portera sur les chapitres, **Suites (1) Suites (2)** et **Étude asymptotique des suites réelles..**

Suites (1)

1. Premières définitions sur les suites réelles.

Suites définies explicitement, par récurrence, implicitement.

Opérations sur les suites, suite majorée, bornée, croissante, décroissante, suite extraite.

2. Exemples de suites réelles.

Suite stationnaire, arithmétique, géométrique, arithmético-géométrique, suite récurrente linéaire d'ordre 2.

Suite récurrente de la forme $u_{n+1} = f(u_n)$.

Suites (2)

1. Limites finies

- Définitions, propriétés.
- Suites extraites et limites finies.
- Opérations sur les limites finies.
- Limites finies et ordre.

2. Limites infinies

- Définitions et propriétés
- Opérations sur les limites finies ou infinies

3. Monotonie et convergence

- (a) Théorème de la limite monotone
- (b) Suites adjacentes

4. Suites usuelles

- (a) Croissances comparées
- (b) Suites récurrentes

5. Une introduction aux suites complexes

Démonstrations-exercices exigibles

- Proposition 2 Unicité de la limite
- Proposition 10 – 1, 10 – 2 (somme de deux suites convergentes, produit de deux suites convergentes).
- Théorème 14 (théorème d'encadrement).
- Théorème 22 (théorème de la limite monotone).
- Proposition 25 (deux suites adjacentes convergent vers la même limite).

Étude asymptotique des suites réelles

1. Domination et négligeabilité
2. Suites équivalentes

Démonstrations-exercices exigibles

— Proposition 3, opérations sur les négligeabilités et dominations.

— Exemple 6 : Vérifier que $\frac{(\ln(n+1) - \ln(n))^{5/2} \ln(n) \sqrt{n}}{\frac{1}{n} + \frac{1}{n\sqrt{n}} + \sin(\frac{1}{n^3})} \sim \frac{\ln(n)}{n}$.