

Le symbole ☞ désigne les questions de cours possibles (énoncé plus démonstration). On peut toujours demander un énoncé précis de tout autre théorème, mais sa preuve ne sera pas exigible.

Par ailleurs, les exercices grisés apparaissant sur mes feuilles d'exercices correspondent aux exos-questions de cours posés au début de chaque oral de maths de CCP. Ils auront toujours été traités au moment de la colle, et pourront parfaitement être eux-aussi considérés comme des questions de cours. La liste complète de ces exercices figure sur mon site, en tête de la page « feuilles d'exercices ».

Merci à tous pour votre aide.

Pour cette première colle, nous aurons fait peu d'exercices. Je vous demande donc de la situer au niveau première année. Les développements limités classiques ainsi que la preuve des théorèmes de Cesàro peuvent constituer des questions de cours.

## SUITES RÉELLES

### 1. Les principaux théorèmes

Convergence des suites croissantes majorées de réels.

Convergence des suites adjacentes, théorème des segments emboîtés.

Théorème de Bolzano-Weierstass dans  $\mathbb{R}$ . *La notion de suite de Cauchy n'est plus au programme.*

### 2. Récurrences linéaires doubles

J'ai refait les preuves vues à la main en début de Sup', mais cette fois-ci avec l'aide de l'Algèbre Linéaire. Cas des récurrences d'ordre supérieur dans le cas où l'équation caractéristique a toutes ses racines simples dans  $\mathbb{K}$ .

### 3. Notions sur les suites $u_{n+1} = f(u_n)$

Les élèves ne doivent pas oublier d'étudier les conditions sur  $u_0$  pour qu'une telle suite soit entièrement définie. Je n'ai fait aucune théorie, simplement rappelé les grands principes sur des exemples.

Variations d'une telle suite *via* l'étude du signe de  $f(x) - x$ , ou dans le cas où  $f$  est monotone.

Le principe consistant à majorer  $|u_n - a|$  ( $a$  étant un point fixe de  $f$ ) grâce au théorème des accroissements finis a été rappelé.

### 4. Théorème de Cesàro

Donné sous sa forme classique (moyenne arithmétique non pondérée) dans le cas de limites finies ou infinies.

### 5. Développements limités et équivalents

J'ai pondu un modeste poly sur les équivalents que vous trouverez sur mon site. Nous avons passé du temps à le décortiquer et c'est une bonne chose vu le nombre de réponses fausses aux questions pourtant simples qui y sont posées. En vue du cours sur les séries, ces notions se doivent d'être acquises, vous pourrez donc poser quelques exercices extrêmement basiques mettant tout cela en œuvre, du genre de ceux qui figurent sur ma deuxième feuille d'exercices.

Il va sans dire que les développements limités et équivalents usuels doivent être connus sans la moindre erreur, ainsi que le théorème de Taylor-Young pour obtenir des développements moins classiques