

Programme de colles MP2

Semaine 22 (21-26 mars 2016)

Préparation aux révisions

Pour cette dernière semaine de colle, les étudiants seront interrogés sur tout le programme MPSI/MP (y compris le calcul différentiel que nous venons de faire). Les questions doivent être très proches du cours, et il doit être possible d'y répondre en quelques minutes. Il s'agit d'aider l'étudiant à déterminer s'il doit avant tout reprendre les bases (cours, exercices d'application, exercices et thèmes classiques) ou s'il peut s'entraîner à faire des sujets de concours pour notamment développer son endurance et sa combativité.

Les questions peuvent être (j'ai donné un exemple de question possible à chaque fois pour illustrer) :

1. des questions de cours sur des définitions (définir l'absolue convergence d'une série), sur des énoncés (citer le théorème des valeurs intermédiaires), sur des démonstrations de cours utiles à connaître et pas trop techniques (montrer la loi faible des grands nombres), sur des exemples de notions (donner des exemples d'applications différentiables) ou d'utilisation simples de résultats (donner un exemple d'utilisation du théorème du rang).
2. des exercices d'application directe du cours (montrer que $\sum \frac{\cos(n)}{n^2+1}$ est convergente).
3. des exercices sur des thèmes classiques, de difficulté raisonnable (montrer que $\mathcal{O}_n(\mathbb{R})$ est compact).
4. des exercices d'application directe de techniques de calcul, pas trop longs (module et argument de $1 + e^{i\theta}$, décomposer en éléments simples $\frac{X^3}{(X-1)(X+1)(X+2)}$).
5. des formules (formules de trigonométrie, développements en série entière usuels, primitives usuelles, lois discrètes usuelles avec espérances et variances, diverses formules donnant une dimension d'espace vectoriel, etc.).
6. des questions auxquelles on peut répondre facilement grâce au cours (toute matrice carrée est-elle diagonalisable? toute fonction continue par morceaux sur \mathbb{R}_+ de limite nulle en $+\infty$ est-elle intégrable?)

Plus l'étudiant sera interrogé sur des sujets divers, et mieux ce sera.

On peut éventuellement laisser à l'étudiant le temps de retrouver une définition, un énoncé, une démonstration ou un exemple (et donner des stratégies pour y parvenir s'il n'y arrive pas).

On peut donner une liste de questions dès le début de la séance. Si les réponses attendues sont suffisamment courtes, on peut donner une liste de plusieurs dizaines de questions.

Éventuellement, on peut faire dialoguer les étudiants entre eux.

L'étudiant peut donner une réponse exclusivement orale s'il estime qu'une trace écrite au tableau est dispensable.

Si l'étudiant semble vraiment à l'aise, on peut lui poser des questions ouvertes, de synthèse (modes de convergence d'une série de fonctions, utilisation de l'algèbre en analyse, donner des contre exemples montrant l'importance de telle ou telle hypothèse dans un théorème), ou des exercices classiques plus difficiles.

N'hésitez pas à mettre une bonne proportion de questions de MPSI.