

Devoir surveillé n° 10 - Remarques

Barème.

- Calculs : chaque question sur 2 points, total sur 34 points (pas 42! ?), ramené sur 5 . points.
- Problèmes : chaque question sur 4 points et 4 points pour la présentation.

Statistiques descriptives.

	Calculs	v1	v2	Note finale v1	Note finale v2
Note maximale	5	71	81	$\approx 15,5$	≈ 19
Note minimale	0,6	14	23	$\approx 3,3$	$\approx 6,4$
Moyenne	$\approx 2,9$	$\approx 35,6$	$\approx 50,3$	$\approx 8,3$	$\approx 12,2$
Écart-type	≈ 1	$\approx 16,6$	$\approx 13,4$	$\approx 3,4$	$\approx 2,7$

Remarques générales.

Il faut minutieusement justifier, mais sans excès, chaque réponse afin de convaincre le correcteur, d'autant plus si l'énoncé donne la réponse!!!! Et lire les rapports de correction!!!

Des confusions entre $\sum u_n$, $\sum_{n=1}^{+\infty} u_n$ et $\sum_{n=1}^N u_n$. Le premier est un raccourci de la phrase "la série de terme général u_n " et donc n'est pas un nombre, donc écrire des inégalité avec ce symbole est faux, Le deuxième est la somme de la série que l'on ne peut écrire que si elle converge. Le troisième est la somme partielle de rang N ...à méditer pausement... Les critères sur la nature des séries portent sur le terme général des séries, revenir systématiquement aux séries partielles afin d'utiliser les théorèmes de comparaisons sur les suites est maladroit, vous pouvez le faire au brouillon ou dans votre tête, mais c'est pas nécessaire sur une copie.

I. Un ensemble de matrices.

- 2) L'énoncé précise que le déterminant doit être sous forme factorisée...
- 3) L'inverse $M(a, b)$ est dans E doit être justifié
- 4) Résoudre un système linéaire a été laborieux pour certains d'entre vous, en particulier les opérations $L_i = aL_i + L_j$ ne sont pas réversibles si $a = 0$, en effet $a = 0$ transforme L_i en L_j , mais comment revenir en arrière... Il convient de reprendre l'algorithme du pivot de Gauss et de connaître les opérations élémentaires qui transforment un système en un système équivalent mais que veut dire système équivalent....qui a le même ensemble de solutions...

II. Les restes des restes.

- 1)b) Il convenait de le redémontrer, puisque l'énoncé donnait le résultat.
- 1c) La formule $\sum_{k=n+1}^N q^k$ doit être retrouvé rapidement à partir de $\sum_{k=0}^n q^k$, cette dernière devant être parfaitement connue.
- 2a) Dans le théorème des séries de Riemann l'exposant est constant...

III. Calcul d'un majorant.

- 1) L'implication $\varphi(P, P) \implies P = 0$, doit être rigoureusement démontré...ce fut le cas que pour quelques copies...
- 3)c)i) Il fallait invoquer le théorème de Cauchy-Schwarz pour le produit scalaire canonique de \mathbb{R}^4 . Le nom de Cauchy-Schwarz doit figurer sur la copie...
- 3)c)ii) Certains ont essayé de bluffer, intuitant que cela faisait appel à la question précédente et confondant le produit scalaire sur $\mathbb{R}_3[X]$ et le produit scalaire canonique sur \mathbb{R}^4 , ce qui agace le correcteur et ne jouera pas en votre faveur pour la suite de la copie...ce n'est pas la bonne manière de gratter des points, honnêteté vaut mieux que roublardise...le correcteur des concours ne sera pas dupe...

V2 – Autour de $\zeta(3)$

- 1a) Il convenait d'effectuer la comparaison série-intégrale proprement : d'abord terme par terme, puis sur les sommes partielles de la série reste, puis en passant à la limite.
- 1b) On attendait ici une application numérique...pas des formules compliquées avec partie entière...
- 2a) Les réponses n'étaient pas toujours limpides et pourtant l'équivalent $u(n, p) \sim \frac{1}{n^{p+1}}$ lorsque $n \rightarrow +\infty$ était assez évident.

V2 – Matrices symplectiques.

- 1) Le calcul de J^2 donne directement l'inversibilité de J .
- 3) Attention à la transposition par blocs. Il aurait été plus prudent et surtout plus judicieux de regarder une matrice 4×4 plutôt que 2×2 et de méditer sur la transposition par bloc... Il fallait rappeler/expliciter : ${}^t(U^{-1}) = ({}^tU)^{-1}$.
- 4) Il convenait de justifier/rappeler que $\det(J) \neq 0$.
- 8) Idem : attention à la transposition par blocs.
- 10) La suite des questions a été traitée par une minorité d'étudiants.