

Barème.

Chaque question sur 4 points, total sur 184 points, puis transformé et ajusté sur 20 points.

Statistiques descriptives.

	Note brute / 184	Note finale / 20
Note maximale	120	19
Note minimale	1	0,3
Moyenne	$\approx 47,26$	$\approx 8,89$
Écart-type	$\approx 31,22$	$\approx 4,87$
Premier quartile	25	5,6
Médiane	42	8,6
Troisième quartile	59,5	11,4

Remarques générales.

- Globalement, les copies sont plutôt bien présentées (à quelques exceptions près) et rédigées avec attention. C'est bien !
- Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf mention explicite du contraire. Si vous ne le faites pas, vous perdrez la majeure partie des points de la question.
- Beaucoup perdent des points car ils ne lisent pas attentivement l'énoncé. Répondez explicitement, à tous les éléments de la question.
- Certains contredisent ouvertement l'énoncé. C'est catastrophique, vous perdez alors toute la considération du correcteur (ainsi que tous les points de la question, cela va sans dire) !

I – Étude d'une suite d'intégrales

Certains sont partis de $I_n = a + \frac{b}{n} + \frac{c}{n^2} + o\left(\frac{1}{n^2}\right)$. Attention : ne confondez pas le point de départ ($I_n = \int_0^1 (1-x)^n e^{-2x} dx$ et l'objectif du r problème).

- 1) De nombreuses erreurs de calcul. La question suivante devait permettre de les détecter.
- 2) Le résultat était donné. Toute erreur de calcul est ici impardonnable.
- 3) Les factorisations proposées sont souvent incomplètes : $(1-x)^n - (1-x)^{n+1} = (1-x)(1 - (1-x)) = x(1-x)^n$.
On attendait uniquement le signe pour $x \in [0, 1]$.
- 4) L'argument de croissance (ou de positivité) de l'intégrale devait être cité explicitement.
- 5) Idem.
- 6) Beaucoup de confusions entre les deux sens de « converge ». On parle ici de la suite numérique $(I_n)_{n \in \mathbb{N}}$, il n'y a pas d'intégrale généralisée.
- 7) Question élémentaire, pas toujours bien réussie. Je ne comprends pas les échecs sur le calcul de $\int_0^1 u^n du$.
- 10) L'argument d'encadrement n'est pas toujours bien compris. Rappel : vous n'avez pas le droit d'utiliser le symbole $\lim$ avant d'avoir démontré l'existence de ladite limite. Mon conseil : n'utilisez jamais ce symbole, préférez $I_n \xrightarrow{n \rightarrow +\infty} 0$.
- 15) Beaucoup d'erreurs dans les arguments d'analyse asymptotique.
- 16) C'était l'astuce du $\times t^2$. L'intégrande n'est pas positive.
- 17)18) Mêmes remarques qu'en 1) et en 2). La rédaction n'est pas toujours bien maîtrisée.

II – Étude d'une transformation matricielle.

- 19) Certains ne traitent que la moitié de la question : certes, $I, J \in F$ et $K, L \in G$, mais est-ce que $I \in G$?
- 20)-24 La rédaction type pour ce genre de question n'est pas toujours bien maîtrisée.
- 25) L'énoncé précisait « sans plus de calcul ». Tous les calculs d'inverse ne rapportent aucun point.
- 26-30) Ces questions étaient finalement assez simples. Reprenez-les si vous avez échoué dessus.
- 31) Beaucoup montrent que si $M \in F$, alors $\varphi(M) = M$. Ce n'est que la moitié de la question : il faut aussi démontrer que, si $\varphi(M) = M$, alors $M \in F$.

III – Le théorème de Napoléon.

- 34)a) Question très élémentaire. Nul besoin de repasser par les fonctions sinus et cosinus.
- 34)b) Le développement est souvent bien effectué. Il convenait de justifier que $1 - \omega \neq 0$.
- 34)c) Question souvent bien traitée.
- 35)a) Que de modules négatifs ! Quelle horreur !
- 35)b) Il y avait plusieurs manières de répondre à cette question. Les formules d'Euler n'ont pas été utilisées, c'est dommage.

Et vu qu'il me reste un peu de place, une once de culture...

