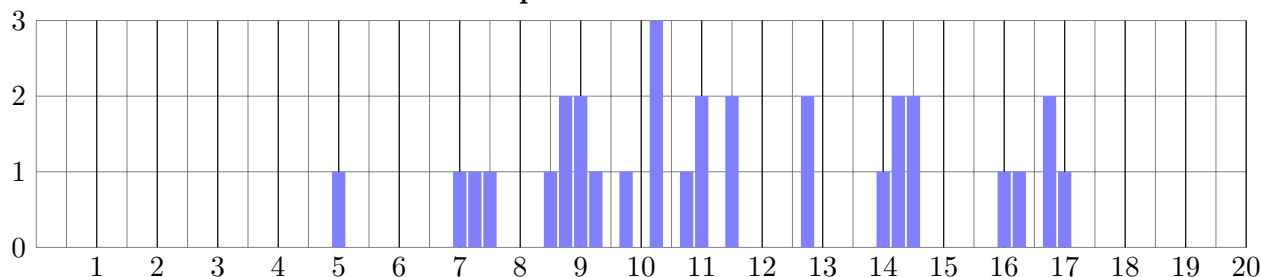


🚚 DEVOIR SUR TABLE N° 1 – COMPTE RENDU 🚚

Répartition des notes.



Barème initial sur **58 points**.

Moyenne : 11,48. Écart-type : 3,25.

Premier quartile : 9. Médiane : 11. Troisième quartile : 14,25.

📄 Remarques rédactionnelles, fautes de français, présentation.

- On ne mélange pas le langage ordinaire (en français) et le langage mathématique. Les phrases du type : « Montrons que $\forall n \in \mathbb{N}$ on a... » (avec \forall au lieu de « pour tout ») sont à éviter.

📖 L'emploi de quantificateurs en guise d'abréviation est exclu (programme officiel).

- À cause de la numérisation des copies, il est recommandé de ne pas utiliser de TippEx et assimilés.

📖 L'utilisation de correcteur liquide ou à ruban est interdite (...) Les candidats devront utiliser exclusivement de l'encre bleu foncé ou noire pour la rédaction de leurs compositions, d'autres couleurs peuvent être utilisées dans les schémas. (notice de Centrale-Supélec).

- Je reproduis ci-dessous le barème de présentation du concours Centrale-Supélec, visible dans son rapport 2021. Les autres concours ne l'ont pas rendu public. À partir du prochain devoir, j'appliquerai ce barème. « Nous avons retenu l'utilisation d'un malus, limité à 10% de la note de fond, appliqué en s'appuyant sur les critères et indicateurs suivants :

Critères	Indicateurs
Lisibilité de l'écriture	L'écriture ne ralentit pas la lecture.
Respect de la langue	La copie ne comporte pas de fautes d'orthographe ni de grammaire.
Clarté de l'expression	La pensée du candidat est compréhensible à la première lecture.
Propreté de la copie	La copie ne comporte que peu de ratures, réalisées avec soin et les parties qui ne doivent pas être prises en compte par le correcteur sont clairement et proprement barrées.
Identification des questions	Les différentes parties du sujet sont bien identifiées et les réponses sont numérotées avec le numéro de la question.
Mise en évidence des résultats	Les résultats littéraux et numériques sont clairement mis en évidence.

La copie est évaluée au fond en faisant abstraction, dans la mesure du possible, de sa présentation. Si, arrivé à la fin de la copie, le correcteur estime qu'il a passé plus de temps que nécessaire à l'évaluer ou s'il pense que la présentation de la copie laisse à désirer, il prend quelques instants afin d'objectiver sa perception à l'aide des critères listés précédemment. Pour cela, il évalue chacun des critères comme atteint ou non. Il est évident qu'une faute d'orthographe isolée ou la présence d'une rature ponctuelle ne sont pas à pénaliser et n'empêchent donc pas d'atteindre le critère correspondant. Une copie qui n'atteint pas tous les critères et ne respecte donc pas les normes de présentation attendues sera sanctionnée par un malus décliné en trois paliers. Pour cela, le correcteur compte le nombre de critères qui ne sont pas atteints et attribue le malus éventuel tel que précisé dans le tableau suivant.

Nombre de critères non atteints	Palier du malus	Effet sur la note
0	0	aucun
1 ou 2	1	-3,3%
3 ou 4	2	-6,7%
5 ou 6	3	-10%

Le malus a été appliqué à 8% des copies, mais il concerne près d'un tiers des candidats (31,5%). La majorité de ces candidats (67,8%) n'a reçu de malus que pour une seule copie, mais 12 candidats ont vu toutes leurs copies malussées ! Nous avons cette année 3 niveaux de malus correspondant à 1/30, 1/15 et 1/10 de la note brute. Une forte disparité apparaît entre l'option informatique où près d'une copie sur deux a écopé d'un malus et la chimie pour laquelle une seule copie a été malussée. L'informatique

apparaît comme la matière la plus malmenée par les candidats, 4 compositions d'informatique figurent parmi les 6 compositions (option informatique, informatique MP, informatique PSI, informatique PC, mathématiques 2 TSI et mathématiques 2 PSI) qui dépassent 10% de copies malussées.

L'impact du malus sur la note finale et le spectre des copies concernées sont les suivants :

- plus de la moitié des copies malussées a perdu au final 0,2 ou 0,3 point sur 20. Deux copies ont perdu 1,4 points ;
 - pour 172 copies, le malus n'a pas eu d'impact sur la note finale ; il s'agit de 165 copies faibles (note $< 6,5$) pour lesquelles le malus a été annulé par les arrondis de pondération, mais également de 8 très bonnes copies dont le malus a été perdu dans la saturation à 20 ;
 - la répartition des copies malussées couvre tout l'éventail des notes avec une répartition qui se rapproche de la répartition générale. »
4. Quand plusieurs questions ont une démarche de résolution extrêmement proche, vous pouvez la détailler lors du traitement de la première question, puis dire « en raisonnant de même, on obtient... » pour les questions suivantes. C'est d'autant plus toléré *si la réponse n'est pas dans l'énoncé* (dans ce cas, si vous proposez la bonne réponse, il est hors de doute que vous avez effectivement compris ce qu'il se passe).

⚡ Imprécisions mathématiques.

5. À quelques reprises (questions 1.(c) et 5), certains parmi vous perdent du temps en redémontrant qu'une somme de deux suites convergentes converge (vers la somme des deux limites). C'est du cours.
6. Il faut démontrer les résultats hors programme. D'ailleurs, le fait qu'une suite de fonctions uniformément convergente vérifie le critère de Cauchy uniforme n'a pas été démontré dans le cours.
7. La densité d'une partie de $[0, 1]$ n'a pas de rapport direct avec sa mesure (les suites régulières du devoir sont définies avec une mesure). Par exemple $\mathbb{Q} \cap [0, 1]$ est dense et est pourtant de mesure 0. Là, en l'occurrence, l'ensemble des valeurs d'une suite régulière est effectivement dense dans $[0, 1]$, mais ce fut rarement justifié et jamais rigoureusement exploité.
8. Il ne fut pas remarqué par tout le monde qu'il pouvait y avoir deux points de discontinuité de p_n . La périodicité fut rarement utilisée pour dire que le prolongement par continuité en un point implique le prolongement partout.

🎯 Problèmes et erreurs mathématiques rédhibitoires.

9. Après avoir démontré avec succès que $(\mu(f_j, s))_{j \geq 1}$ converge, presque tout le monde en déduit immédiatement que $\mu(f, s)$ existe et est la limite de cette suite. Pourtant, l'énoncé dit explicitement que $\mu(f, s)$ est la limite de la suite $(\mu_n(f, s))_{n \in \mathbb{N}}$: rien à voir *a priori*.
Aucun problème d'interversion ne va de soi ! Pour les résoudre, on peut s'inspirer des théorèmes d'interversion obtenus en cours (ici, montrer que $\lim_{n \rightarrow +\infty} \mu_n(f, s) = \lim_{j \rightarrow +\infty} \mu(f_j, s)$ se fait presque comme pour le théorème selon lequel une limite uniforme de fonctions continues est continue).
10. Lorsqu'on veut démontrer que $(u_n)_{n \geq 0}$ converge vers ℓ , il est pertinent selon le contexte d'utiliser le théorème des gendarmes avec $(u_n - \ell)_{n \geq 0}$ ou de majorer $|u_n - \ell|$ par une quantité epsilonlesque (retour à la définition de la limite). Mais mélanger les deux raisonnements donne régulièrement de grosses bêtises. Un raisonnement du type : « on a : $|u_n - \ell| \leq \star + \varepsilon$, or $\star \xrightarrow{n \rightarrow +\infty} 0$, donc : $|u_n - \ell| \leq \varepsilon$, et ceci vaut pour tout $\varepsilon > 0$ donc $(u_n)_{n \geq 0}$ converge vers ℓ » est délirant.
11. Je m'étonne du nombre d'élèves qui ne simplifient pas $\cos(2\pi nx) - \cos(2\pi n(x - 1))$ immédiatement par 2π -périodicité. La trigonométrie ne se résume pas à des formules à coucher dehors : il faut *comprendre* le cosinus et le sinus.

📌 Questions subtiles peu réussies, mais instructives et à retravailler.

- PREMIÈRE PARTIE : question 4 ;
- DEUXIÈME PARTIE : question 7 ;
- TROISIÈME PARTIE : questions 11, 12 et 14 (vous parlerez davantage après avoir vu le produit de convolution).