Barème.

Chaque question sur 4 points, total sur 144 points (V1) ou 132 points (V2), ramené sur 20 points, +90% (V2).

Statistiques descriptives.

Soit $\varphi : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ x \mapsto \min\left(\frac{1}{10}\lceil 10x\rceil\,;20\right)$.

	Pb V1	Pb V2	Note finale
Transformation	p_1	p_2	$\varphi\left(\frac{20p_1}{144}+1,9\frac{20p_2}{132}\right)$
Note maximale	99	104	20+
Note minimale	11	26	$1,6$
Moyenne	$\approx 67,96$	$\approx 47,42$	$\approx 10,49$
Écart-type	$\approx 17,16$	$\approx 21,84$	$\approx 4,35$
Premier quartile	$58,5$	$32,5$	$8,3$
Médiane	$70,5$	$42,5$	$10,2$
Troisième quartile	$76,5$	55	$11,8$

Remarques générales.

• Dans la V1, il y avait beaucoup de questions presque gratuites. Exemple (non exhaustif) : III.1 du problème 1, I.1 du problème 2. Il est inadmissible de ne pas répondre à de telles questions. Vous devez les repérer au début et vous assurer d'y avoir répondu à la fin. Vous ne devez laisser passer AUCUN point aux concours !
• Quand un sujet est numéroté de la sorte, mieux vaut appeler les numéros des questions en rappelant le numéro de la partie (IV.2 par exemple).
• Quand on écrit $F = \mathrm{Vect}(u_1, \dots, u_n)$, la famille $(u_1, \dots, u_n)$ n'est qu'une famille génératrice de F. Si on vous demande de déterminer une base de F, vous devez justifier la liberté de $(u_1, \dots, u_n)$. C'est à chaque fois la même chose...
• Hormis les questions de cours, toute question attend une justification. Une tolérance : les questions calculatoires à la fin du devoir (quand on ne vous en donne pas le résultat).
• Les tables de conjugaison de certains verbes (définir, résoudre) semblent être assez peu connues...
• Le sens de « il faut » et de « il suffit » échappe encore à certains... Pourtant, ce sont des locutions très importantes ! Vous ne pouvez pas les utiliser à tort et à travers.
• J'ai trouvé bien trop de conditions nécessaires sans réciproque.

V1 – problème I

I.1) À la première question d'un devoir, je ne comprends pas que certains se permettent de ne pas justifier.

I.2) On vous demande d'écrire un DL. Utilisez-le. Nul besoin de distinguer les limites à gauche et à droite (!!!).

I.3) Il suffisait d'utiliser le DL précédent pour obtenir la dérivabilité de f en 0, quel dommage de passer par un taux d'accroissement !
Le point central était la continuité de f' en 0.

I.4) Cette question aurait du être parfaitement réussie. C'était loin d'être le cas. On vous demande *explicitement* (!!!) de dresser un tableau de variations. Je ne comprends pas que certains ne le fassent pas. Cela me scandalise (et je pèse mes mots), c'est à en pleurer. Cela fait 10 mois que je vous demande SYSTÉMATIQUEMENT de dresser un tableau de signes/variations lors d'une étude de fonctions.

II.2) Certains n'ont pas repéré la sommation géométrique. Cela me chagrine.

II.4) La fonction valeur absolue n'est pas croissante, si $f \leqslant g$ vous ne pouvez pas affirmer que $\left|\int_0^1 f\right| \leqslant \left|\int_0^1 g\right|$. Vous devez *d'abord* utiliser l'inégalité triangulaire.

III.2) Comme souvent, il vaut mieux dériver $\dfrac{\ln(1+x)}{x^2}$ comme le produit $\ln(1+x^2)x^{-2}$ que comme un quotient.

V1 – problème II

I.2) Le calcul de A^2 donne les valeurs de $A^{2p} = (A^2)^p$ et de $A^{2p+1} = (A^2)^p \times A$.

I.3) Il suffisait de calculer un déterminant 2x2, ou d'utiliser le calcul de A^2.

I.7) On vous demande une condition nécessaire et suffisante, c'est-à-dire une équivalence.

I.8) Vous deviez expliciter les bases en jeu et démontrer leurs caractères de bases.

II.4) Vous deviez justifier la dimension.

III.3-4) Le « commenter » n'est pas très précis, il fallait quand même trouver quelque chose de pertinent à raconter. Par exemple, ces vecteurs forment une base de $\mathrm{Ker}(B - I_4)$ et de $\mathrm{Ker}(B + 2I_4)$.

V2

Certaines questions pouvaient paraître simple, mais étaient en fait à tiroirs. Il y avait de nombreuses choses à vérifier à chaque fois (sauf quelques questions de cours ou calculs élémentaires). Vous deviez revenir précisément aux définitions données et vérifier *méthodiquement* chaque point.
Une des difficultés de la première partie (méthode analytique) est que l'on manipulait des nombres complexes, et non des réels. Par exemple, vous ne pouviez pas comparer les nombres (il fallait utiliser l'inégalité triangulaire), ni utiliser la plupart des résultats de continuité (quand la variable était complexe), mais vous pouviez passer par des suites complexes (et utiliser par exemple le théorème de Bolzano-Weirstrass). C'est très difficile à faire si vous ne connaissez pas précisément votre cours et les démonstrations de cours.

I.B1.a) Vous ne disposez que d'arguments de continuité pour une variable réelle. Cela tombe bien, c'est le cas ici (t_0).

II.A.1.a) Le fait que P possède autant de racines complexes que son degré découle du résultat que vous êtes en train de démontrer.

II.A.1.b) Il convenait de justifier la polynomialité de χ_A et que son degré vaut n.

II.B.2) Le plus convaincant était probablement de dessiner la matrice obtenue par combinaison linéaire de ces matrices.

II.C.II.2.b) Il faut justifier que F_1 ou F_2 ont une dimension de la forme $2^k q$ où q est impair (raisonnez par l'absurde, c'est simple).

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