

Barème.

- Calculs : chaque question sur 2 point, total sur 32 points, ramené sur 5 points, +20%.
- Problèmes : chaque question sur 4 points, total sur 104 points (V1) ou 112 points (V2), ramené sur 15 points, +15% (V1), +95% (V2).

Statistiques descriptives.

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

	Calculs	Pb V1	Pb V2	Note finale
Transformation	c	p_1	p_2	$\varphi\left(1, 2\frac{5c}{34} + 1, 15\frac{15p_1}{124} + 1, 95\frac{15p_2}{100}\right)$
Note maximale	26	66	53	17,3
Note minimale	6	13	19	4,5
Moyenne	$\approx 13,89$	$\approx 41,17$	$\approx 35,63$	$\approx 10,52$
Écart-type	$\approx 4,64$	$\approx 13,44$	$\approx 8,60$	$\approx 2,83$
Premier quartile	10,5	31,5	29,5	8,65
Médiane	14	42,5	36	10,6
Troisième quartile	16	50,5	40,5	12,25

Remarques générales.

- Les copies sont souvent bien présentées !
- Certains ont commis de lourdes erreurs, ce qui les a amené à se contredire ou à contredire l'énoncé. Vous devez vous en rendre compte et vous corriger (ou au moins le signaler) !

Un exercice vu en classe (V1)

Exercice presque tout le temps bien réussi, sauf pour ceux qui ne simplifient pas leurs résultats.

Étude d'un endomorphisme (V1)

Pour la plupart d'entre vous, vous n'avez pas compris l'enchaînement des questions au début du problème, ce qui vous a amené à donner des réponses inutilement lourdes et calculatoires. Si c'est le cas pour vous, consultez le corrigé ! Il n'y avait presque aucun calcul à faire en dehors des questions **1a**, **1c** et **3c**.

Les erreurs de calcul coûtaient très cher.

Images et noyaux itérés d'un endomorphisme (V1)

1a) Question souvent bien rédigée.

1b) Vous avez tous dit que $\dim(\text{Ker } f^k) \leq \dim(\text{Ker } f^{k+1})$. Puis, plusieurs d'entre vous m'ont dit que la suite $(\dim(\text{Ker } f^k))_{k \in \mathbb{N}}$ était décroissante... Je ne comprends pas.

1c) Cette question est très classique et doit être maîtrisée. Pourtant, elle a été peu réussie. Certains l'ont comprise comme étant « Montrer qu'il existe un plus petit entier $p \in \mathbb{N}$ vérifiant $\forall k \geq p, \text{Ker}(f^k) = \text{Ker}(f^{k+1})$. Ce n'était pas le cas. Vous deviez utiliser proprement le principe du minimum.

1d) Beaucoup d'imprécisions pour cette question finalement assez élémentaire. Je vous rappelle l'existence du symbole \subsetneq .

- 1e)** Beaucoup d'erreurs, voire de tentatives d'escroqueries ici, sur une question assez classique. Comme souvent, pour une combinaison linéaire nulle et non triviale, il est intéressant de considérer le dernier coefficient non nul.
- 1f)** Question (presque) cadeau, à repérer et à traiter absolument.
- 2a)** Il fallait penser au cas où $p = 0$!
- 3)** Comme TOUT LE TEMPS, on attend de vous des CONTRE-EXEMPLES. Ici, ce n'était pas subtil : c'est le titre de la partie. Je ne comprends pas que certains tentent des blablas sans valeur. Des exemples simples permettaient de trouver des choses intéressantes : $P \mapsto P'$, $P \mapsto XP$ par exemple.

Le damné gardien du phare (V2)

Réussite mitigée dans cet exercice. Certains écrivent des « formules » sans justification : cela ne convient pas.

Endomorphismes cycliques (V2)

- 1)** Question souvent bâclée : il manque parfois la stabilité par composition, ou bien le caractère de sev n'a pas été bien établi. Ce n'est pas normal.
- 3)** Il convenait de revenir proprement au principe du maximum.
- 4)** En extrayant une base de la famille génératrice $(f^k(a))_{k \in \mathbb{N}}$, la base obtenue n'a aucune raison d'être de la forme demandée dans la question précédente : c'était une impasse.
- 5)** Certains s'en sont très bien sortis en utilisant la caractérisation d'une application linéaire par l'image d'une base : c'est bien !
- 8-12)** Les questions n'étaient pas très difficiles, mais il fallait être très clair sur tous les résultats polynomiaux (notamment le degré) et utiliser efficacement les résultats des parties précédentes.

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

