

Devoir surveillé n° 06 - Remarques

Barème.

- Calculs : chaque question sur 2 points, total sur 24 points, ramené sur 5 points.
- Problèmes : exercice de TD sur 8 points, toutes les autres questions sur 4 points, total sur 104 (v1) et 144 (v2) points, ramené sur 15 points.

Statistiques descriptives.

	Calculs	Sujet 1 (sur 104)	Sujet 2 (sur 144)	Note finale
Note minimale	2	5	25	4
Note maximale	21,5	50	61	18,5
Moyenne	$\approx 8,70$	$\approx 23,60$	$\approx 43,38$	$\approx 10,29$
Écart-type	$\approx 4,28$	$\approx 11,39$	$\approx 9,89$	$\approx 3,41$

A). Remarques générales.

- Ne confondez pas le vocabulaire de limite pour les suites et les fonctions. Une suite converge, une fonction admet une limite finie en un point.
- Encore une fois, lorsque l'on vous demande un sens de variations, on attend le sens *strict*.
- Certains semblent encore penser que connaître un lieu d'annulation d'une fonction permet d'obtenir (par magie ?) la distribution des signes de cette fonction au voisinage de ce point d'annulation. C'est illusoire, et inquiétant à ce stade de l'année.
- Vous devez expliciter tous les arguments/outils employés, en donnant leurs noms à chaque fois. C'est d'autant plus vrai en analyse que les théorèmes ont des hypothèses parfois subtiles ou précises (par exemple, le théorème de la limite de la dérivée, où il ne faut pas oublier la continuité de la fonction en le point étudié).

B). Un exercice vu en TD (v1).

Pour utiliser le TAF, il faut en vérifier toutes les hypothèses, et en particulier préciser sur quel intervalle vous l'appliquez.

C). Polynômes de Tchebychev (v1).

Il y avait beaucoup de récurrences dans ce problème, mais la plupart étaient doubles, il fallait le remarquer. Malgré le grand nombre de récurrences vues cette année, il y a encore beaucoup de problèmes de rédaction : hypothèse mal énoncée, n mal quantifiés, initialisation aux mauvais indices etc. Ce n'est pas normal.

1.d) Souvent mal justifié. Le calcul de $P_n(0)$ est souvent faux.

- 1.e) Il faut impérativement revoir la résolution des suites récurrentes linéaires doubles, cette question a été un massacre. Mais déjà, rien que le calcul du discriminant et des racines du polynôme caractéristique a donné lieu à plein d'erreurs de calcul : ce n'est pas normal.
- 2.b) Il fallait justifier que la fonction cosinus prenait une infinité de valeurs différentes.
- 2.c) De gros problèmes de raisonnement : vous calculez les α tels que $\cos(n\alpha) = 0$, vous en déduisez que les $\cos \alpha$ (et souvent les $\alpha \cdots : ()$ sont **LES** racines de P_n , alors que ce sont **DES** racines. Il faut justifier qu'il n'y en a pas d'autres. Et montrer qu'elles sont deux à deux distinctes. Et de plus, vous raisonnez souvent par implications : vous ne faites donc que l'analyse et pas la synthèse. Assez désespérant ...

D). Méthode de Newton (v1).

Problème élémentaire et pourtant tellement mal traité ...

- 1.a) Une question tellement classique, tellement élémentaire, et tellement massacrée ... Le plus énervant : lire que d'après le TVI, le point d'annulation de H est unique ... Pour la 1000 ème fois donc : le TVI ne donne que l'existence, et **JAMAIS** l'unicité. Et j'en ai marre de voir tous les arguments balancés pêle-mêle. Séparez continuité + TVI + existence et stricte monotonie + injectivité + unicité.
- 2.a) Il fallait déjà montrer que la tangente en question et l'axe des abscisses s'intersectaient. Et lorsque vous divisez par $H'(n)$, assurez-vous d'abord que ce réel n'est pas nul.
- 2.b) Des erreurs de calcul dans la dérivée ... déprimant.
- 2.c) Là encore, beaucoup d'analyses sans synthèse ... décourageant.

E). Valeur de $\zeta(2)$ (v2).

Plutôt bien traité, mais souvent la rédaction est alambiquée, et on pouvait faire plus léger et rapide (lisez le corrigé).

- 1.a) Que d'erreurs dans le calcul de P_3 .

F). Conjugaison de Fenchel (v2).

Plutôt bien traité.

- 4.a) Ce n'est pas parce que $f'(a) = 0$ que f a un extremum en a .