Devoir surveillé n° 1 - Remarques

Barème.

- Calculs : chaque question sur 2 points, total sur 34 points, ramené sur 5 points.
- Problème : chaque question sur 4 points, total sur 112 points, ramené sur 15 points.

Statistiques descriptives.

	Calculs	Problème	Note finale
Note maximale	28	76	20
Note minimale	4	1	5
Moyenne	$\approx 20,09$	$\approx 28,85$	$\approx 10,84$
Écart-type	$\approx 5,55$	$\approx 14,86$	$\approx 3,06$

Remarques générales.

Vos feuilles de calcul sont bien réussies, bravo.

Il faut encadrer tous vos résultats : à partir du prochain DS, les résultats non encadrés seront sanctionnés encore plus sévérement.

Il faut introduire toutes les variables que vous utilisez.

Vous utilisez encore beaucoup trop d'équivalences là où des implications suffisent. Ou alors vous utilisez le symbole $\Leftrightarrow$ comme une abréviation pour ne pas avoir à écrire « donc ».

Attention, ce sont les fonctions qui sont dérivables, pas leurs images, donc « $f(x)$ est dérivable » n'a pas de sens. C'est : « f est dérivable ». De plus, on écrit « f est dérivable sur $[-1,1[$ » ou « f est dérivable en tout point $x \in [-1,1[$ » et non « f est dérivable pour tout $x \in [-1,1[$ ».

Un certain nombre d'élèves répondent à certaines questions en commençant par affirmer le résultat qu'il faut démontrer, et en tirent des choses. C'est une grave erreur de logique, on ne peut pas démontrer le résultat comme ça, toutes les implications vont dans le mauvais sens.

I. Un exercice vu en TD.

1. On ne peut pas commencer par « posons $\cos t = \dfrac{1+\sqrt{5}}{4}$ ». L'objectif de cette question est justement de montrer qu'un tel t existe !

Il fallait également justifier à la main (!) que $\dfrac{1+\sqrt{5}}{4} \in]\cos(\pi/4), \cos(0)[$.

Lire $\cos(0) = 0$ me fait frémir.

Enfin, il fallait utiliser le théorème de la bijection : ce théorème a été beaucoup travaillé en cours, c'est un fondamental de la prépa. Vous devez savoir l'utiliser de manière impeccable par coeur, c'est indispensable.

3. et 4. Il faut savoir résoudre $\cos a = \cos b$ et manier les modulos.

4. $\left\{\dfrac{\pi}{5} + 2k\pi \ ; \ -\dfrac{\pi}{5} + 2k\pi \ , \ k \in \mathbb{Z}\right\}$ n'a aucun sens, je l'ai assez dit en cours.

II. Un système complexe.

1.a On ne peut raisonner ici par équivalence. Déjà on suppose que z est solution, et on veut en déduire un résultat sur $|z|$, donc il n'y a aucune raison de raisonner par équivalence. De plus ce résultat sur $|z|$ n'implique absolument pas que z est solution.

1.d Cette question a été mal comprise : il fallait observer que les questions précédentes donnaient une condition nécessaire pour que z soit solution, ce qui était en lien avec la question suivante.

2. La partie « condition nécessaire » a été traitée dans la question précédente. Il fallait montrer que cette condition était suffisante, donc il fallait la supposer et montrer que dans ce cas z était solution.

3. Il était inutile de refaire tous les calculs ! On pouvait utiliser directement les résultats des questions précédentes, où tous les calculs étaient déjà faits.

III. Un système trigonométrique.

2.d N'oubliez pas que $\mathrm{e}^{2i\pi} = 1 \ldots$

IV. Fonctions trigonométriques.

1.a « f est définie pour $x \in [-1, 1[$ » n'a pas de sens. On écrit « f est définie sur $[-1, 1[$ », ou pourquoi pas « $f(x)$ est définie pour $x \in [-1, 1[$ ». C'est toujours une question d'homogénéité : deux phrases en relation l'une avec l'autre dépendent toutes les deux de x, ou aucune n'en dépend.
De la même manière, « f est définie ssi $x \in [-1, 1[$ » est absurde.
Et comment traiter cette question et la suivante sans parler de $\sqrt{\dfrac{1+x}{1-x}}$? ?

1.b Affreusement mal traitée. La non-dérivabilité de $\sqrt{\cdot}$ en 0 n'est quasiment jamais évoquée (et quand elle l'est, elle n'implique pas que f n'est pas dérivable en 0 !). Le principe de la composition est à travailler impérativement.

1.c Calcul visiblement insurmontable pour la grosse majorité d'entre vous : entraînez-vous.

Et pour finir, noyons-nous allégrement dans ce puits de sagesse insondable :