

Devoir surveillé n° 01 - Remarques

Barème.

- Calculs : chaque question sur 2 points, total sur 30 points, ramené sur 5 points.
- Problèmes : chaque question sur 4 points, total sur 104 points, ramené sur 15 points.

Statistiques descriptives.

	Calculs	Problème	Note finale
Note maximale	30	86	19
Note minimale	7	23	7
Moyenne	$\approx 16,68$	$\approx 45,40$	$\approx 11,30$
Écart-type	$\approx 5,22$	$\approx 16,00$	$\approx 3,05$

Remarques générales.

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

Il faut introduire toutes les variables que vous utilisez.

Vous utilisez encore beaucoup trop d'équivalences là où des implications suffisent.

Je n'en peux plus de lire « $f(x)$ est dérivable » ou « f est croissante pour tout $x \in I$ ». Encore une fois, « dérivable » est un adjectif qui s'applique à une fonction, mais $f(x)$ n'est pas une fonction, c'est une expression. La fonction, c'est f . Et le fait d'être croissante est une propriété globale : elle n'est pas vérifiée en un point, mais sur un ensemble de points (en général un intervalle ou une réunion d'intervalles). Être croissante ne dépend pas de x .

Idem avec « f est définie ssi $x \in [-1, 1]$ ».

Exercice vu en TD.

Bien traité en général.

Il y a parfois eu quelques confusions entre $<$ et \leq dans la première question.

On rappelle aussi que pour les deux dernières questions, il fallait donner des contre-exemples, c'est-à-dire des fonctions concrètes et explicites.

Argument sinus hyperbolique.

2. Il fallait utiliser le théorème de la bijection, en le citant ! Et en donnant toutes les hypothèses : continue, strictement monotone (rarement oublié), mais ce qui a été beaucoup oublié, c'était de montrer que l'ensemble des images de sh était \mathbb{R} en entier.

3. Il fallait justifier le résultat et ne pas oublier les limites en $\pm\infty$.
4. Une réciproque n'est pas dérivable uniquement parce que la fonction de départ est dérivable. La dérivée ne doit pas s'annuler.
Je suis étonné par le nombre de personnes qui balancent $\text{ch}(\text{Argsh}(x)) = \sqrt{1+x^2}$ comme si cela était bien connu. Cela n'a jamais été vu en cours, il fallait le démontrer.
Rappel habituel : $\sqrt{\text{ch}^2(x)} = |\text{ch}(x)|$, et ensuite il faut regarder le signe.
- 6.a. Les formules de trigo hyperbolique ne sont pas au programme, vous deviez démontrer ce résultat.
- 7.a. Il fallait bien insister sur le fait que la fonction $\sqrt{\cdot}$ n'est pas dérivable en 0. La phrase fourre-tout « f est dérivable sur \mathbb{R} comme composée de fonctions dérivables sur \mathbb{R} » est une arnaque.

Étude d'une fonction.

- 1.b. Montrer que $\sin(\arcsin(c) + \arccos(x)) = 1$ ne prouve rien : pour conclure, il aurait aussi fallu savoir que $\arcsin(c) + \arccos(x) \in [-\pi/2, \pi/2]$, sinon pourquoi ne serait-il pas égal à $5\pi/2$?
5. Un minimum de justification est le bienvenu : par exemple, « le graphe de f présente une symétrie par rapport à la droite d'équation $x = \pi/4$, donc nous pouvons restreindre le domaine d'étude à \dots ».