

## 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 108 points, ramené sur 15 points.

### Statistiques descriptives.

|               | Calculs         | Problème        | Note finale     |
|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Note maximale | 25              | 108             | 20              |
| Note minimale | 4               | 6               | 5               |
| Moyenne       | $\approx 11,47$ | $\approx 35,33$ | $\approx 11,46$ |
| Écart-type    | $\approx 4,27$  | $\approx 17,14$ | $\approx 3,19$  |

### 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. 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  $x \in ] -1, 1[$  » et non «  $f$  est dérivable pour tout  $x \in ] -1, 1[$  ».

«  $f$  est définie ssi  $x \in [-1, 1]$  » n'a pas de sens. Déjà, je ne comprends pas «  $f$  est définie ». Ensuite, le membre de droite dépend de  $x$ , pas celui de gauche ! On écrit «  $f$  est définie en  $x$  ssi  $x \in [-1, 1]$  », après avoir introduit  $x$  évidemment.

Encore une : «  $f$  est définie pour tout  $x \in \mathbb{R}$  » : NON ! On écrit «  $f$  est définie sur  $\mathbb{R}$  ».

Dans le même ordre d'idée : «  $f = 2x^2 - 1$  » ou «  $F_{n+1} + F_{n-1} = 2xF_n$  » n'ont pas de sens. Une fonction (sans  $x$ ) ne peut pas être égale à une expression (avec  $x$ ). C'est un problème d'homogénéité.

### Exercice vu en TD.

Bien traité en général.

Il faut raisonner par équivalences, et ne pas utiliser de substitution dans la résolution des systèmes linéaires.

## Argument sinus hyperbolique.

- 1.a. C'était une simple question de cours, mais elle a coûté très cher à tous ceux qui n'ont pas su y répondre correctement, car le résultat de cette question était utilisé tout au long de ce problème.
- 1.b. Vous ne pouvez pas dire « d'après le tableau de variation la fonction est strictement croissante » : la fonction est strictement croissante, pour une raison à expliciter, et c'est seulement à partir de là que l'on peut tracer le tableau, pas l'inverse.  
Lire « continue car dérivable » fait toujours un peu mal. Il est toujours plus compliqué de justifier qu'une fonction est dérivable que continue ... En plus ceux qui ont écrit cela non pas non plus justifié qu'elle était dérivable. De manière générale, banissez cette expression.  
On ne dit pas «  $f$  est bijective ». Il faut donner les ensembles de départ et d'arrivée : «  $f$  est bijective de  $A$  dans  $B$  ».
- 1.d. Les hypothèses assurant la dérivabilité d'une fonction réciproque sont souvent mal connues ou oubliées.  
Ce n'est pas parce que  $\operatorname{th}'$  ne s'annule pas en un point  $a$  que  $\operatorname{argth}$  est dérivable en  $a$  : elle l'est en  $\operatorname{th}(a)$ .
- 1.e. Très mal et peu traitée : l'équation de la tangente en 0 est  $y = \operatorname{argth}(0) + \operatorname{argth}'(0).x = x$ , et il faut étudier le signe de  $\operatorname{argth}(x) - x$ .
- 1.f. Soignez vos tracés : pas de traits tremblotants, de passages multiples du crayon, de graphes qui tiennent dans un timbre poste. Faites figurer les tangentes et les asymptotes. Les tangentes touchent le graphe, d'où leur nom, mais pas les asymptotes !
- 2.a. L'équation était à résoudre pour tous les  $y \in \mathbb{R}$ . S'il n'y pas de solution, l'ensemble des solutions est vide mais il existe quand même. Il y avait donc des cas à distinguer. Il fallait au minimum ne pas diviser par  $y - 1$  sans savoir si cette quantité était nulle ou pas.
- 3.a. La manipulation des inégalités a posé de gros problèmes. Pour rappel, on ne peut multiplier des inégalités que lorsque tous les membres sont strictement positifs, et on ne peut pas en diviser. Horrible !
- 4.c. Que d'arnaques :  $\sqrt{\operatorname{sh}^2(x)} = \operatorname{sh}(x)$  pour commencer, suivi de  $\ln(e^x) = |x|$  parce qu'il faut bien faire apparaître la valeur absolue demandée par l'énoncé.
- 5.a. Les formules  $\operatorname{sh}(x + y)$  and co ne sont pas au programme, vous devez les démontrer pour les utiliser.

## Étude d'une fonction.

- 1. Même si ici nous étions dans un cas facile, il faut tout de même expliquer sérieusement le résultat, parler de l'ensemble de définition et d'arrivée d' $\arccos$ , et de l'ensemble de départ de  $\cos$ .
- 4.  $\cos$  est paire, mais  $\arccos$  ne l'est pas ! Ni impaire d'ailleurs.