

Barème.



- Calculs : chaque question sur 2 point, total sur 28 points, ramené sur 5 points, +15%.
- Problème et exercice de TD : chaque question sur 4 points, total sur 108 points, ramené sur 15 points, +55%.

Statistiques descriptives.

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

	Calculs	Problème	Note finale
Transformation	c	p	$\varphi\left(1, 15\frac{5c}{28} + 1, 55\frac{15p}{108}\right)$
Note maximale	24	102	20+
Note minimale	6	17	5, 2
Moyenne	$\approx 13,89$	$\approx 40,27$	$\approx 11,42$
Écart-type	$\approx 3,96$	$\approx 15,57$	$\approx 3,31$
Premier quartile	11	31	9
Médiane	13	41	11,8
Troisième quartile	16	49	13,9

Remarques générales.

- Simplifiez toujours vos résultats, y compris dans la feuille de calculs.
- Beaucoup n'ont pas encadré leurs conclusions, plusieurs ont écrit dans la marge. Pour le DS suivant, ce sera -50% à chaque question.
- Vous devez rappeler le nom des théorèmes utilisés.
- Manipuler correctement des inégalités est insurmontable pour beaucoup. Un rappel : vous pouvez additionner des inégalités, multiplier une inégalité par un nombre positif sans en changer le sens, multiplier une inégalité par un nombre négatif en changeant le sens, multiplier deux inégalités *positives*. Et c'est tout ! J'ai vu des divisions d'inégalités, quelle  HORREUR  ! Cela n'a pas de sens (réfléchissez : plus ce par quoi on divise est grand, plus le quotient est petit). Faites simple : on ne travaille jamais sur des fractions, on commence toujours par multiplier par le dénominateur (en faisant attention à son signe).
- Certains se contredisent d'une question à l'autre (ou, pire, contredisent l'énoncé). Attention ! Vous ne devez pas manquer une occasion de détecter une de vos erreurs.

I – Un exercice vu en TD.

Ne procédez jamais par substitution. Jamais.

II – Argument tangente hyperbolique.

1b) Pour identifier l'intervalle image, vous devez rappeler les limites de th en $\pm\infty$.

1c) Justifiez la dérivabilité de th .

1d) N'oubliez pas la condition primordiale : th' ne s'annule pas.

1e) On demande la position stricte.

1f) Il convenait de positionner les asymptotes horizontales et verticales (ce ne sont pas des tangentes). Le contact avec la tangente en l'origine doit être bien dessiné.

Pour faire un beau dessin, faites un grand dessin. En couleur. Sans trembler (aucune vie en jeu).

2a) $\text{argth}(y)$ n'est pas une expression explicite. Pour résoudre simplement le système, isolez e^x .

3a) Attention aux inégalités (*cf. supra*).

3b) Ne pas oublier de justifier la dérivabilité de cette fonction.

Il vaut mieux calculer séparément $\frac{d}{dx} \left(\frac{3 \operatorname{th}(x) + 1}{3 + \operatorname{th}(x)} \right)$ et $\operatorname{argth}' \left(\frac{3 \operatorname{th}(x) + 1}{3 + \operatorname{th}(x)} \right)$, puis multiplier ces quantités.

4b) $\sqrt{\operatorname{sh}^2(x)}$ ne vaut pas $\operatorname{sh}(x)$, en toute généralité.

5a) Les formules donnant $\operatorname{ch}(a+b)$ et $\operatorname{sh}(a+b)$ sont à retrouver. Ces formules ne sont pas exactement celles du cosinus et du sinus (sphériques).

III – Polynômes de Tchebychev.

1) Conclure et encadrer «donc $\mathcal{D}_n = [-1, 1]$ » n'est pas correct.

2) Écrire $F_1 = \cos(\operatorname{Arccos}) = x$ n'est pas correct (pour plusieurs raisons).

3) Même remarque que précédemment.

Vu que l'on vous donne le résultat, il convenait de détailler.

4) Une justification était nécessaire. Un dessin du cercle trigonométrique n'est pas une justification, mais permettait quand même d'avoir quelques points.

5) Vous ne pouvez pas dire que F_n est paire après avoir calculé F_1 et F_3 . C'est une grave contradiction.

6) Écrire $F_{n+1} + F_n = 2xF_n$ n'est pas correct.

8) Vous avez calculé F_1, F_2, F_3 et F_4 . Ne dites pas que F_n n'est pas dérivable en -1 et en 1 : c'est grossièrement faux. Vos outils ne permettent pas de conclure à la dérivabilité de F_n en ces points : on se borne à dire que F_n est dérivable sur $] -1, 1[$.

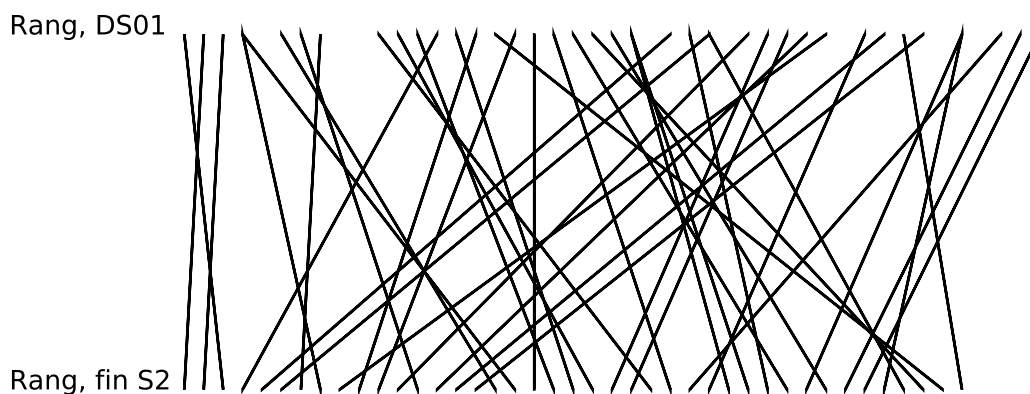


FIGURE 1 – Évolution des rangs des étudiants en 2018-2019