Barème.

- Calculs : chaque question sur 2 point, total sur 30 points, ramené sur 5.
- Problèmes et exercice de TD : chaque question sur 4 points (sauf le I de la V1 : 6 points), total sur 102 points (V1) ou 64 points (V2), ramené sur 15 points, +25% pour la V2.

Statistiques descriptives.

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

	Calculs	Pb V1	Pb V2	Note finale
Transformation	c	p_1	p_2	$\varphi\left(\frac{5c}{30}+\frac{15p_1}{102}+1,25\frac{15p_2}{64}\right)$
Note maximale	27	86	58	20+
Note minimale	4	32	15	$5,9$
Moyenne	$\approx 12,05$	$\approx 60,54$	$\approx 38,67$	$\approx 11,93$
Écart-type	$\approx 5,57$	$\approx 15,03$	$\approx 13,16$	$\approx 3,53$
Premier quartile	$7,5$	$49,5$	29	$9,63$
Médiane	12	$62,5$	$38,5$	$11,7$
Troisième quartile	16	$72,5$	$49,5$	$13,75$

Remarques générales.

• Dans l'ensemble, les copies sont assez convenables. C'est bien !
• Combien de fois devrai-je répéter que la résolution d'une inéquation du type $f(x) \geqslant 0$ ne donne PAS le tableau de signes de f ? Le tableau de signes de f détermine trois informations sur f : strictement positive, strictement négative, nulle. Pour discriminer cela, vous devez résoudre DEUX équations/inéquations. On ne procède JAMAIS ainsi, on procède TOUJOURS par factorisation de f puis par étude des facteurs, sauf quand ceux-ci sont strictement monotone ou affines (tableau de variations donné dans le cours de lycée).

V1 – I – Un exercice vu en TD.

Exercice bien traité dans l'ensemble. J'ai accordé un point aux étudiants qui ont rappelé la valeur de $f'(0)$.

V1 – II – Résolution d'une équations différentielle.

Cela me fatigue de lire des $g = \mathrm{e}^{-x}$. Chaque erreur de ce type est systématiquement pénalisée. Respectez la nature des objets (et introduisez les variables non muettes).
Ce problème était assez élémentaire et a été plutôt réussi.

2) Ne revenez JAMAIS aux définitions d'espace vectoriel. Ceux qui l'ont fait ont manqué l'essentiel : la stabilité de $\mathscr{S}$ par les opérations. Le reste est vide.
Beaucoup ont oublié de montrer que $\mathscr{S}$ est stable par dérivation.

4b) Les fonctions c et s à proposer ne sont pas uniques. Par exemple, vous pouvez les échanger ! Réaliser une analyse-synthèse n'a donc pas de sens, ici.

7) L'analyse-synthèse a posé problème à beaucoup. C'était la question difficile du problème. Reprenez la si vous ne l'avez pas réussie.

V1 – III – Étude asymptotique d'une suite définie implicitement.

Les études de fonctions ne sont pas encore correctement faites chez certains. On retrouve des « par le théorème de Rolle », des « par le TVI, il existe un unique [...] ». Cela me chagrine.
Le théorème des valeurs intermédiaires n'a pas qu'un seul corollaire...

1) Dresse un tableau de variations. Toujours. La limite de f_n en $+\infty$ n'a rien d'évident, vous deviez la détailler.

2a) Dire que $f_n(\mathrm{e}) < 0$ ne suffit pas, encore fallait-il rappeler que $\mathrm{e} \in]0, n]$ pour pouvoir réutiliser la question précédente..

2c) Vous avez besoin de la décroissante STRICTE de f_n.

2e) Plusieurs m'ont écrit que comme $x_n \xrightarrow[n\to+\infty]{} \ell$, alors $f_n(\ell) = 0$. Je ne vois pas comment vous pouvez obtenir cela. Sûrement pas par passage à la limite, vu que cela dépend toujours de n !

3a) La limite de (y_n) se lisait dans le tableau de variations de f_n. Ceux qui ne l'ont pas vu ont essayé de reproduire le raisonnement de la partie 2 (bonne idée), rarement avec succès.

V2

Un peu de calcul dans ce problème. Les erreurs coûtaient vite cher !

1) Le plus simple était de décomposer en éléments simples (le calcul pouvait se faire au brouillon).

4) J'appréciais (et valorisais) que vous me justifiez que f est infiniment dérivable, avant de dériver. Attention à la dérivation d'une composée, chez certains !

6) Question difficile. La plupart n'introduisent pas y, cela ne va pas. Et c'est inutile, travaillez directement sur f !
Vous devez citer la formule de Leibniz avant de l'utiliser.
Vous ne pouviez pas poser $X = \dfrac{1}{1-x}$, X n'est pas un polynôme ! Il fallait chercher un argument pour revenir aux polynômes à partir des fonctions polynomiales. C'est toujours le même : si deux fonctions polynomiales coïncident en une infinité de points, les polynômes sous-jacents sont égaux.

9b) Vous ne pouvez pas passer à la limite sous l'intégrale. Ce n'est pas parce que pour tout t : $\dfrac{(1-t)^p}{p!} \xrightarrow[p\to+\infty]{} 0$ que le reste intégral tend vers 0.

10a) Vous ne pouviez surtout pas écrire $(-1)!$! Il fallait se rendre compte que le terme i^2 s'annule pour $i = 0$ et faire commencer la somme à $i = 1$.

Et vu qu'il me reste un peu de place, une once de culture...