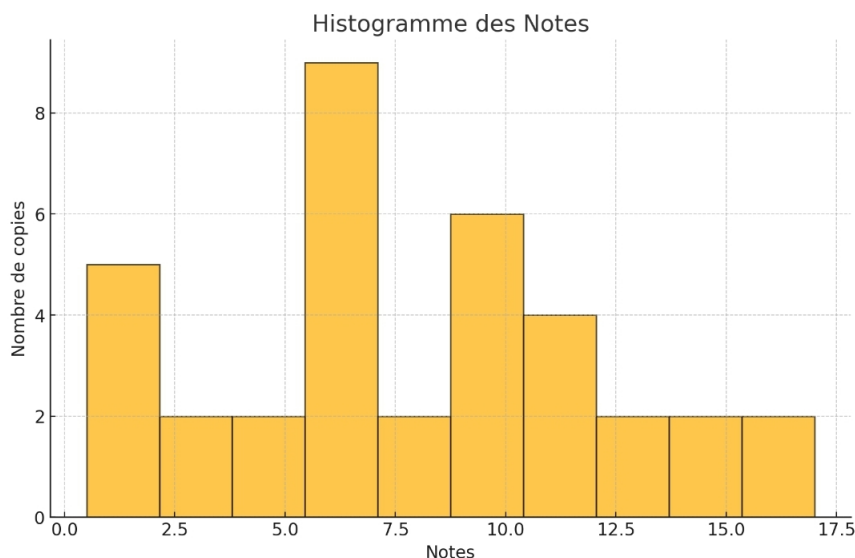


# Rapport DS 6

## Résultats globaux

La moyenne des notes est 7,98 et l'écart type est 4,32. voici la répartition



Le sujet était long et certains étudiants semblent avoir manqué de temps pour traiter correctement toutes les questions. C'est normal et je vous conseille de prendre le temps de traiter avec plus de rigueur les questions que vous savez faire, plutôt que d'essayer de faire le plus de questions possibles.

## Détail par exercices

- Exercice 1.**
1. La question 1 a été traitée par quasiment l'ensemble de la classe. On pensera à simplifier les résultats obtenus.
  2. Il était inutile de faire une disjonction de cas entre  $0^+$  et  $0^-$ . En effet la limite  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-1}{x^2}$  est bien définie et vaut  $-\infty$ . IL n'y a pas de croissance comparée ici.
  3. Ici il est nécessaire de faire un taux d'accroissement. La fonction n'étant pas dérivable a priori en 0.
  4. On ne peut pas prolonger la dérivée, cela n'a pas de sens. Il faut vérifier à la main que la limite de  $f'(x)$  quand  $x$  tend vers 0 vaut bien la valeur de  $f'(0)$  calculée à la question précédente.
  5. On ne peut pas se contenter de calculer  $P_0(\frac{1}{x})$  et  $P_1(\frac{1}{x})$  il faut expliciter la valeur des polynomes.  $P_0 = 1$  et  $P_1 = 2X^3$ .
  6. ON NE MONTRE PAS UNE RELATION DE RECURRENCE PAR RECURRENCE. (ou tellement rarement que vous pouvez garder en tête cette phrase)
  7. IL ne suffisait pas de faire le changement de variable  $X = \frac{1}{x}$ . En effet cela pose problème pour  $X = 0$ . Il faut donc utiliser un résultat sur les polynomes qui dit que si deux polynomes sont égaux sur une infinité de valeurs alors ils sont égaux globalement.
  8. Il fallait reconnaître une suite arithmétique pour le calcul de  $d_n$ .

- Exercice 2.**
1. Question réussie.
  2. On explicitera l'utilisation de la formule des probas totales.
  3. Question réussie. Je félicite l'ensemble de la classe de ne pas s'être trompé dans la formule de Bayes.
  4. Il s'agissait d'exprimer les événements et non les probabilités. On utilisera donc des opérations ensemblistes (l'intersection ici)

5. Question simple très peu traitée. Dommage.
6. Question difficile très peu traitée.

**Exercice 3.** 1. Question réussie.

2. Attention aux nombres de tirages  $(n+1)$  et préciser l'indépendance des tirages entre eux pour justifier le passage à la multiplication.
3. Dans cette question on précisait que d'ordre exactement  $k$  signifiait que la racine était d'ordre  $k$  mais pas  $k+1$ . On devait donc spécifier que  $Q^{(k+1)}(a) \neq 0$ . Ou autrement dit que  $Q = (X-a)^k R$  mais  $R(a) \neq 0$
4. Il fallait donc traduire le fait d'être racine double avec le fait de tirer 0 sur les deux premières boules puis 1 ou -1 pour la 3<sup>ème</sup>.
5. Ce sont ici les boules tirées entre le tirage  $p+2$  et  $n+1$  qui devait être nul. La boule  $p+1$  doit être non nul.
6. (a) Ceux qui ont lu l'énoncé sont parvenus à y répondre.  
 (b) aucune copie n'a vu qu'il fallait appliquer la formule des proba totales au SCE  $(T_1, \dots, T_{n+1})$   
 (c) Il y avait une faute dans l'énoncé, il fallait un  $k$  au lieu d'un  $p$ .  
 (d) Avec l'erreur d'énoncé, la somme était très simple à calculer. rien ne dépendait de  $k$ . Sans l'erreur d'énoncé, on reconnaissait une somme géométrique.

### Exercice 4 et Problème.

27 élèves ont choisi l'exercice 4 et 9 ont choisi de traiter le problème.

**Exercice 4.** On considère pour tout  $n \in \mathbb{N}$  l'intégrale

$$I_n = \int_1^e (\ln(x))^n dx$$

1. (a) Les justifications des inégalités sont souvent hasardeuses. C'est dommage, il était spécifié qu'on devait y porter un grand soin. Ça ne devrait pas être difficile.  
 (b) La décroissance de la suite a souvent bien été montré.
2. (a) La formule d'IPP n'est pas bien sue. C'est dommage.  
 (b) De nouveau une IPP. De nouveau, on ne montre pas une relation de récurrence par récurrence.
3. (a) Même si cette question venait après la relation de récurrence, l'inégalité simple se montrait à l'aide de la positivité de l'intégrale. L'utilisation de la relation de récurrence ne fonctionnait pas.  
 (b) Question facile assez mal réussie. Il suffisait d'utiliser les deux questions précédentes.  
 (c) L'utilisation du théorème d'encadrement a été globalement bien fait par les élèves qui ont essayé de faire la question.  
 (d) Evident avec la question 2b), et pourtant très peu traitée...  
 (e) IL suffisait de passer à la limite dans la question précédente.

**OU**

**Problème 1.** 1. Etude globale :

- (a) Cette première question sous ses airs faciles était en réalité assez dure. Il fallait justifier que  $[x, x^2]$  était inclus dans l'ensemble de définition de  $\frac{1}{(t)}$  et non simplement déterminer l'ensemble de définition de cette dernière fonction. Une seule copie a vu cette subtilité.
- (b) Question pas évident bien traitée.
- (c) Question globalement bien réussie.
- (d) Question réussie.
2. Etude au voisinage de 0
  - (a) Les hypothèses du TAF ne sont pas connues. Tristesse et damnation...
  - (b) Question bien réussie.
  - (c) Question très peu traitée ou bâclée.
3. Etude au voisinage de 1. (section non traitée par les étudiants.)

[illegible]