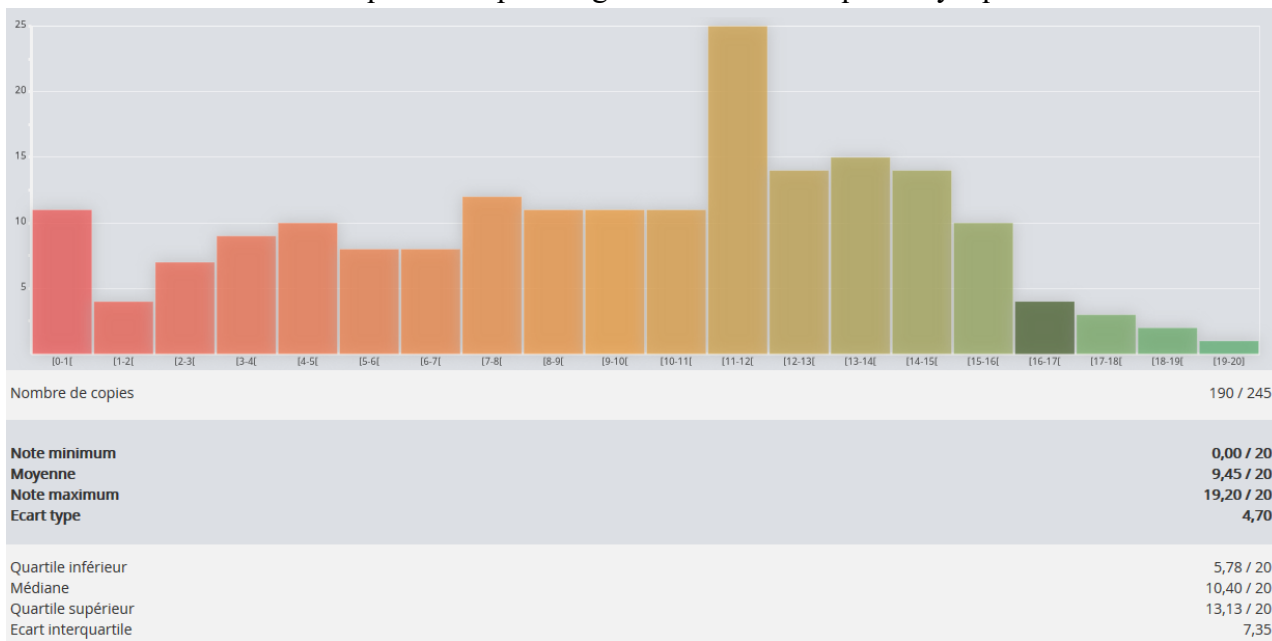
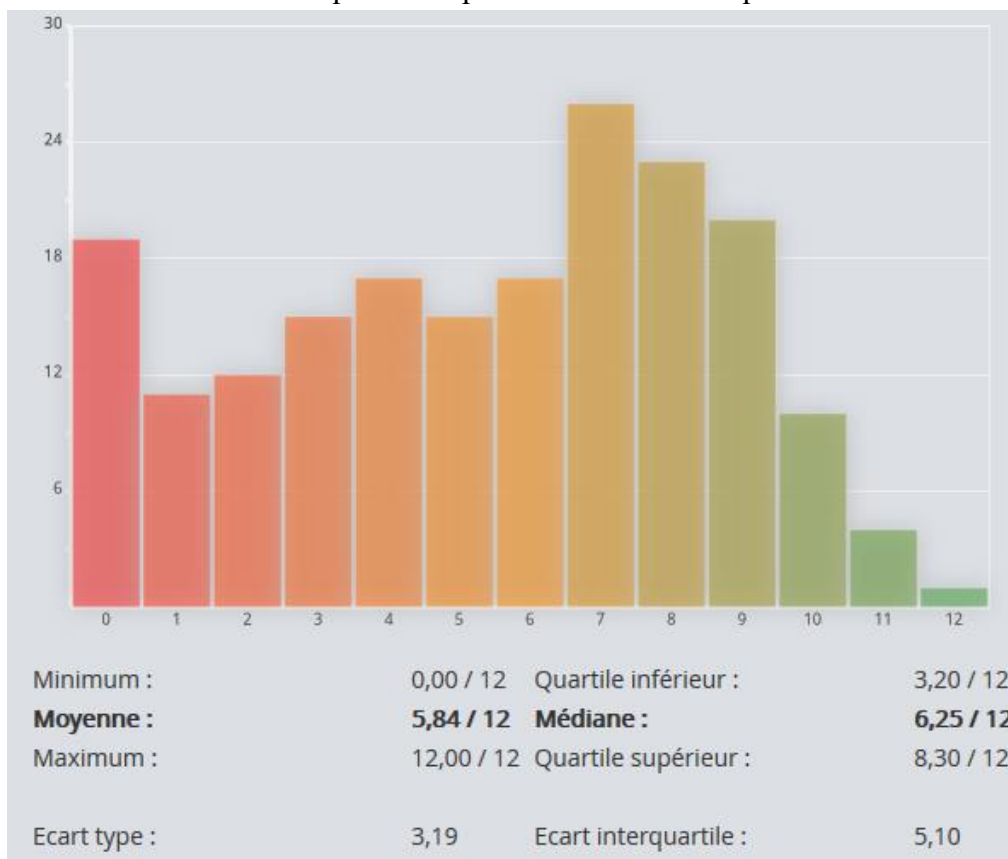


Statistiques de l'épreuve

Statistiques de l'épreuve globale Mathématiques-Physique



Statistiques de l'épreuve de Mathématiques



Généralités

L'épreuve se compose de trois exercices : un exercice d'analyse fonctionnelle classique, un exercice d'algèbre linéaire, et un exercice de probabilité avec cette fois la recherche de la loi du maximum de n variables, d'importances à peu près égales et notés sur 12 points.

Ce sujet était assez astucieux, mais les questions étaient graduées, comprenant les points de cours suivants :

Encadrements, limites, prolongements par continuité, une intégrale usuelle, cosinus et sinus, manipulation de matrice, déterminant et polynôme caractéristique...

Les points de cours pouvaient assurer au candidat bien préparé déjà les trois quarts des points. D'autres étaient plus délicates, mais le barème établi a permis aux candidats d'obtenir le maximum de points même s'ils n'avaient pas tout fait.

Dans l'ensemble, les candidats ont réussi à assurer un minimum de points (mais une frange de notes de notes en dessous de 2, correspondant à des candidats non préparés), et certains ont très bien réussi, mais trop peu hélas.

Voici nos observations concernant chacun des exercices :

- Exercice d'analyse fonctionnelle

L'exercice d'analyse assez long, proposait l'étude de continuité et dérivabilité d'une fonction contenant le sinus de $1/x$, avec encadrement et recherche de limites.

Nous avons constaté que les calculs d'encadrement et de prolongement par continuité en un point posaient de gros problèmes à certains candidats, de même que la recherche de limite en zéro de cette fonction.

On pouvait utiliser un encadrement pour la limite en zéro, ce qui a peu été fait par les candidats.

Les inégalités sont souvent fausses ou mal justifiées. Les encadrements d'un sinus sont fantaisistes.

Les candidats ont souvent utilisé le DL de sinus(x) en 0 en substituant ensuite x par $1/x$ mais $1/x$ tend alors vers l'infini (donc ceci n'est pas possible et on sait bien que la fonction sinus n'a pas de limite en l'infini)

Le sujet demandait d'étudier la dérivabilité en zéro de la fonction proposée, mais beaucoup de candidats se sont contentés de dériver un encadrement de fonctions, ou alors ont affirmé que toute fonction continue était dérivable.

- Exercice de Probabilités

L'exercice de probabilités demande comme connaissance préalable, le calcul de la fonction de répartition du maximum d'une suite de n variables aléatoires indépendantes et de même loi.

On rappelle que les résultats doivent être justifiés, en particulier en ce qui concerne la probabilité d'un produit d'événements indépendants. (Confusion très fréquente entre somme et produit)

RAPPORT DE L'ÉPREUVE ÉCRITE DE MATHÉMATIQUES

La fin de l'exercice utilisait l'inverse de ce maximum, ce qui a fait fuir une bonne partie des candidats et écrire pas mal d'affirmations fausses. On rappelle que la densité de la va $1/X$ n'est pas l'inverse de la densité de celle de X

Le jury a constaté quelques probabilités infinies ou négatives...

La question 4 qui utilisait un résultat précédent pour un calcul de limite a par contre été traitée avec succès par beaucoup de candidats, qui ont eu tous les points attribués à ce calcul.

Nous regrettons cependant le peu de bons résultats obtenus sur cet exercice, et c'est dommage. Beaucoup de candidats n'ont pas abordé du tout la partie probabilités

Quelques conseils de rédaction :

Ne pas confondre l'inverse du maximum avec le maximum des inverses.

Ne pas oublier l'étude du signe de x lorsque l'on multiplie ou divise les deux termes d'une inéquation par x .

- Exercice d'Algèbre linéaire

En algèbre linéaire, il s'agissait d'un exercice assez facile, qui était entièrement du cours. Deux calculs matriciels simples pour commencer.

Une diagonalisation de matrice simple, puis d'une matrice contenant des paramètres.

Ces paramètres ont posé problème aux étudiants, en ce qui concerne la recherche de valeurs propres : confusion entre paramètre et valeur propre.

Par contre, on constate beaucoup d'erreurs de calcul, et les calculs de déterminants sont souvent fantaisistes.

La diagonalisation reste problématique.

Parmi les erreurs regrettables, on lit qu'une matrice est inversible donc diagonalisable (deux notions qui semblent être les mêmes chez de nombreux candidats), et beaucoup de candidats se trompent dans le calcul du polynôme caractéristique, ce qui les pénalise pour la suite, (et ils ne sont pas surpris de trouver alors comme vecteur propre le vecteur nul).

Mais beaucoup de candidats ont gagné des points en utilisant à bon escient leur apprentissage du cours.

Conclusion

Dans l'ensemble les candidats ont essayé de traiter les trois parties demandées, avec une grosse réticence au niveau des probabilités.

Nous avons une moyenne de 5.84 sur 12 et un écart type de 3.19 points, ce qui est assez élevé et qui traduit le fait qu'un nombre non négligeable de candidats ne sont pas au niveau (note inférieure à 2) mais aussi qu'il y a un bon groupe au-dessus de 10, grâce au barème décidé par le jury.