

Remarques sur les rapports des concours 2021 et 2022

Écrits

HEC

Moyenne 10, fort écart-type : 6

Les candidats ont du mal à calculer des intégrales simples ou faire des calculs simples en général (dériver, dresser un tableau de variations, ...).

Erreur : passer à la limite sous le symbole \int .

Ne pas faire de récurrence à chaque question, penser à bien utiliser les questions précédentes.

Encadrement et majoration pas assez maîtrisés.

Un théorème doit être énoncé en citant précisément toutes ses hypothèses. Bien citer les propriétés de l'intégrale utilisées (croissance, linéarité, ...), pour la croissance il faut rappeler les hypothèses.

Bien citer les propriétés du cours (inégalité de Bienaymé-Tchebychev, ...) et surtout leurs hypothèses !

Lorsque la réponse est donnée dans la question, il faut être bien rigoureux et précis.

Attention à bien lire l'énoncé et ne pas oublier de montrer une unicité si elle est demandée.

Conseils : maîtriser le cours, savoir faire des calculs de base : produit matriciel, calcul d'intégrales, manipulation de puissances, ...; lire tout le sujet pour mieux gérer son temps, soigner la rédaction et l'argumentation sans détailler à l'excès, acquérir une distance critique vis à vis de ses résultats, comprendre le lien entre les questions, la structure d'un exercice.

ENS

Des questions abordables par tous. Des questions plus délicates en fin de problème. Sujet finissable pour les meilleurs.

Il peut être utile de connaître les lettres grecques et leur graphie.

Le coefficient de chaque question n'est pas corrélé à la difficulté de la question. Les premières questions, généralement très abordables, sont très valorisées, il faut donc les traiter avec soin. Dans le rapport 2022, pour chaque question, un niveau de difficulté (de 1 pour les plus faciles à 4 pour les plus délicates) a été attribué. Ne faire que, parfaitement, les questions de niveau 1 donne la note finale de 11,5, que les questions de niveau 1 et 2 la note de 17.

Conseils aux candidats : soyez honnêtes, le bluff est sévèrement sanctionné. S'interroger sur la cohérence des résultats, si on arrive pas à corriger une incohérence, signaler qu'on en a repéré une, c'est valorisé. Ne pas dire "c'est évident". Bien soigner la rédaction. Ne pas laisser d'ambiguïté, bien mettre tous les arguments (mais ne pas mettre d'informations inutiles). Par exemple ne pas oublier d'invoquer l'indépendance d'événements lorsqu'elle est utilisée. Faire clairement référence aux questions précédentes utilisées : "D'après la question 3.b, ...".

Éviter les sigles (notamment sce ou sev), ne pas abuser du symbole \Leftrightarrow .

Attention aux erreurs grossières, par exemple des candidats ont trouvé des probabilités négatives, non seulement ils ont eu 0 à la question mais des points supplémentaires ont été retirés.

Présenter les réponses dans l'ordre. Souligner ou encadrer les résultats. Mettre en valeur la numérotation de la question (en retrait dans la marge, encadrée, ...)

Il est inutile de préciser que l'on admet une question non traitée.

Pas de crayon papier, les copies sont numérisées et cela ne passe pas bien (mais pas de problème si vous encadrez en couleur).

Erreurs fréquentes : fonctions usuelles (puissance et logarithme) et leurs domaines de définition, bien indiquer toutes les hypothèses d'un théorème, éviter d'utiliser "par définition", grossières erreurs en probabilité : $\mathbb{P}(X = n) \cap \mathbb{P}(X = 1)$, $\mathbb{P}(X \cap X_1)$, $\mathbb{P}(X)$, si $\mathbb{P}(X = n)$ alors ..., $\mathbb{P}((X = n) \cap (X = 1))$ n'existe pas, ... La formule des probabilités totales n'a quasiment jamais été correctement énoncée, il ne faut pas oublier

de mentionner la non nullité des probabilités des événements par lesquels on conditionne. Confusion entre cardinal et dimension. Bien vérifier l'existence d'une limite avant de passer à la limite (le théorème d'encadrement n'est pas un passage à la limite, il permet d'une part d'obtenir l'existence de la limite et d'autre part d'obtenir sa valeur). Attention au domaine de dérivation d'une composée de fonctions, $g \circ f$ est dérivable en x si f est dérivable en x et g dérivable en $g(x)$ (en particulier pour $\sqrt{f(x)}$, il faut bien penser à vérifier que f ne s'annule pas pour la dérivabilité).

Oraux

Ens Ulm

2021 : Moyenne 11.7, écart-type 4.7

2022 : Moyenne 10.5, écart-type 4.66

1h30 de préparation, 30 min de passage décomposées ainsi : présentation de 15 min maximum sans intervention du jury, reprise sur le reste du temps où le jury mène la discussion. Contrairement aux autres disciplines, il ne faut pas viser 15 min. Le jury conseille entre 10 et 14 min, car il coupe à 15 min pile.

Conseils pour la présentation : bien gérer son tableau en effaçant le moins possible, ne pas demander au jury si on peut effacer. Ne pas tout écrire lors de la présentation, ne pas détailler les calculs, bien mettre les points clés, ne pas recopier l'énoncé. Mentionner les pistes concrètes si la question n'a pas été résolue. Présenter de manière concise les étapes importantes d'un raisonnement. Un exemple : "Calculer $\begin{pmatrix} \cos(\theta) & \sin(\theta) \\ -\sin(\theta) & \cos(\theta) \end{pmatrix}^2$ ", réponse possible : "J'ai effectué le produit matriciel et ai reconnu les formules de trigonométrie de $\cos(2\theta)$ et $\sin(2\theta)$. On obtient donc la même matrice avec 2θ à la place de θ ."

Conseils pour la reprise : Écrire au tableau les indications du jury. Maintenant il faut demander au jury pour effacer. Dans la mesure du possible, il est plus judicieux de laisser ses notes personnelles de côté. Si le jury reste silencieux, c'est qu'il estime que le candidat est sur une bonne piste et peut trouver seul. Ne pas sur-interpréter les réactions du jury. Ne pas chercher l'acquiescement du jury à chaque étape. Le jury est parfois fatigué et peut demander de répéter un point qui a déjà été mentionné, cela ne signifie pas forcément que le point a mal été traité. Attention à l'excès de confiance en soi, bien tenir compte des indications du jury. Écrire au tableau, le jury demande parfois une rédaction précise de certains points. Attention au hors-programme, tous les exercices doivent être faits dans le cadre du programme officiel (*Remarque personnelle : très comique, je doute qu'ils forcent les candidats à écrire*

$$\mathbb{E}(X) = \int_0^{+\infty} xf(x)dx - \int_0^{+\infty} xf(-x)dx$$

Erreurs fréquentes : bien énoncer le théorème de la bijection (stricte monotonie + continuité), dans le cadre d'une analyse-synthèse ne pas oublier la synthèse, mauvaise maîtrise de l'utilisation de la continuité, bien rédiger les récurrences (n ne doit pas être quantifié dans $\mathcal{P}(n)$), confusion sur la taille des objets et les dimensions en algèbre linéaire, pour une étude de fonction une représentation graphique est attendue quelques valeurs stratégiques avec tangentes suffisent. Le jury a horreur de la notation $\mathbb{P}(X = k \cap Y = j)$, écrire plutôt $\mathbb{P}([X = k] \cap [Y = j])$.

ENS de Lyon

Format : comme Ulm mais avec 1h de préparation au lieu de 1h30.

Formule des probabilités totales pas assez souvent mobilisée. Bien distinguer l'étude de l'injectivité et le bijectivité d'une application linéaire. Faire mention du théorème du rang pour un endomorphisme en dimension finie. L'étude locale de fonctions pose des problèmes.

Bien faire mention des hypothèses, exemples : sens des bornes pour la croissance des intégrales, classe \mathcal{C}^1 des fonctions pour une IPP et convergence éventuelle des intégrales, dérivabilité d'une fonction avant de dériver, indépendance des événements pour la modélisation d'une loi géométrique, signe des fonctions pour l'utilisation des théorèmes de comparaison pour la convergence des intégrales, disjonctions de cas pour le calcul de fonctions de répartition ou de densités.

ENSAE

Deux oraux : maths 1 (algèbre-probabilités), maths 2 (analyse-probabilités) au même format. L'oral maths 2 compte pour l'ENS Saclay si vous y êtes admissible.

Format : 30 min de préparation, deux exercices un de probabilités, l'autre d'algèbre ou d'analyse. 30 min de passage à peu près 15 min par exercice.

Difficultés des planches variables mais 6 candidats par planche donc harmonisation des notes. Le jury peut interrompre le candidat à tout moment, ne pas être surpris.

Remarques : des erreurs sur le théorème du rang pour les matrices, difficultés en algèbre bilinéaire, bien penser à l'indépendance pour les lois binomiales et géométriques, variance de la somme de variables aléatoires rarement sue, bien écrire les récurrences (fixer clairement un entier n avant de manipuler une expression dépendant de n), des erreurs sur des calculs avec des fractions (des candidats ne simplifient pas $21/9$), il faut connaître sans hésitation les courbes des densités usuelles (comme la loi normale), savoir calculer la loi de la somme de deux variables discrètes indépendantes, les conditions sur la fonction de répartition pour que X soit à densité sont mal connues (oubli du caractère \mathcal{C}^1), gestion hasardeuse des inégalités, la fonction carré n'est pas croissante sur \mathbb{R} , pas de somme d'équivalents, justifier le caractère \mathcal{C}^1 et calculer la dérivée de $x \mapsto \int_0^x f(t)dt$ a donné lieu à des hésitations et des erreurs.

HEC

Format : 30min de préparation, 30 min de passage. Un seul exercice préparé pendant les 30 min avec une question de cours en rapport avec le thème de l'exercice. Puis un exercice sans préparation sur une partie différente de celle de l'exercice préparé. Déroulé de l'oral : 20-25 minutes sur l'exercice préparé, 5-10 min sur l'exercice sans préparation.

ESCP

Pas de rapport. Même format qu'HEC (30 min de préparation pour un exercice + un exercice sans préparation, 30 min de passage) mais sans la question de cours.

ENSAI

30 min de préparation pour un exercice, 15 min de passage sur cet exercice + 15 min sur un exercice sans préparation. Au moins un des deux exercices concerne les probabilités.

TSE

30 min de préparation pour un exercice, 15 min de passage sur cet exercice + 15 min sur un exercice sans préparation (il y en avait 2 en 2022, ils diminuent la longueur des planches avec une seul exercice sans préparation à partir de 2023).

Notation en deux étapes : quantitative, à chaque question est attribué un nombre de points ; qualitative, une note sur l'impression globale laissée au jury, les points suivants sont évalués : connaissance du cours, autonomie sur les questions de base et sur les questions difficiles, absence d'erreurs grossières, capacité à corriger ses erreurs, réactivité aux questions et prise d'initiative, intuition, rédaction mathématique.