

Mathématiques 2 approfondies
Conception ESCP BS/HEC Paris
Session 2026

Résumé de l'épreuve

L'épreuve de Mathématiques Approfondies 2 du concours HEC-ESCP 2026 portait principalement sur les fonctions de répartition, les copules 2-dimensionnelles, et le théorème de Sklar et ses applications.

L'épreuve comportait plusieurs parties structurées autour des thèmes suivants :

1. **Préliminaires** : Étude des fonctions de répartition, bijections, et propriétés des fonctions continues et strictement croissantes.
2. **Fonction de répartition d'un couple** : Manipulation des probabilités conjointes, théorème d'encadrement, et utilisation de Python pour des simulations.
3. **Fonctions 2-croissantes et copules 2-dimensionnelles** : Définitions, propriétés, et contre-exemples.
4. **Démonstration du théorème de Sklar et application** : Preuves théoriques et applications pratiques.

L'épreuve a révélé une hétérogénéité marquée dans les copies, avec des écarts importants entre les candidats ayant maîtrisé les concepts clés et ceux ayant montré des lacunes dans la rigueur ou la compréhension des notations.

Remarques générales des correcteurs

Points positifs

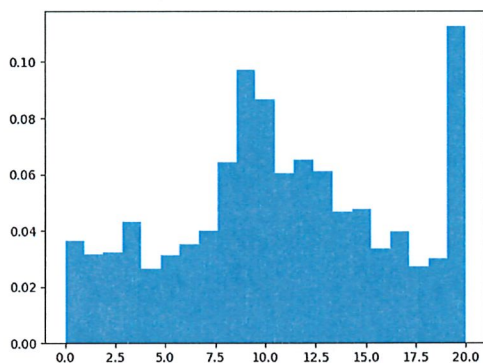
- Certains candidats ont su maîtriser les démonstrations liées aux fonctions de répartition et aux copules, notamment en justifiant rigoureusement chaque étape.
- La question 19(b) (contre-exemple simple) a été globalement bien comprise et traitée.
- Quelques copies ont montré une bonne compréhension des définitions, comme celle des copules ou des fonctions 2-croissantes.

Difficultés récurrentes

- **Manque de rigueur** :
 - Confusion fréquent entre événements et probabilités associées.
 - Justifications manquantes : Utilisation de propriétés des fonctions d'une variable pour des couples sans preuve.
 - Rédactions imprécises ou illisibles .
 - Mauvaise application du théorème d'encadrement.
- **Compréhension des notions** :
 - Difficulté à construire des contre-exemples simples .
 - Confusion entre égalité en loi et égalité presque sûre.
 - Mauvaise interprétation des notations (ex. $F_X(X) = P[X \leq X] = 1$ bloquant certains candidats).
 - Peu de candidats ont su utiliser la norme euclidienne pour montrer la continuité .
- **Stratégie de résolution** :
 - Certains candidats ont sauté des questions pour en aborder un maximum, au détriment de la qualité.
 - Les questions techniques (ex. Partie IV, questions 28 à 32) ont été peu ou mal abordées.
 - Peu de candidats ont traité la dernière question (question 34) correctement.
 - Le Python a été peu maîtrisé.

Analyse statistique des notes

	Nombre de points	Note perequee a renseigner
count	2836.000000	2836.000000
mean	38.294429	10.844809
std	24.277040	5.471251
min	0.000000	0.000000
25%	20.000000	7.500000
50%	34.000000	10.444444
75%	53.000000	14.857143
max	144.000000	20.000000



Recommandations pour les futurs candidats

- Distinguer clairement les événements des **probabilités**.
- Connaître les **théorèmes fondamentaux** (théorème d'encadrement, bijection).
- Savoir construire des **contre-exemples** simples.
- **Soigner la rédaction** :
- **Privilégier la qualité à la quantité** :
 - Traiter **quelques questions en profondeur** plutôt que de survoler l'ensemble.
 - Ne pas hésiter à **sauter une question bloquante** pour revenir plus tard.
- **Lire attentivement les énoncés** :
 - Analyser les **hypothèses** et les **notations** avant de commencer.
 - Vérifier la **cohérence** des résultats (ex. une probabilité ne peut pas dépasser 1).
- **Pratiquer le Python** :
 - Maîtriser les **bibliothèques de base** pour les simulations probabilistes.
 - Savoir **visualiser des données**.