UNIVERSITÉ PARIS 1
PANTHÉON SORBONNE
ÉCOLE DE MANAGEMENT
DE LA SORBONNE

Épreuve : Statistiques appliquées à la gestion
Enseignant(e) : M. LOMBARDOT

Année universitaire : 2025/2026
Session : Janvier 2026
Date de l'épreuve : 15 janvier 2026
Durée de l'épreuve : 2h
Niveau de formation : L1
Nombre de pages (à l'exclusion de la page de garde) : 2

Documents autorisés : Aucun. Calculatrice autorisée.

Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne
12, place du Panthéon 75231 Paris Cedex 05 – Tél. : +33 (0)1 44 07 80 00 – www.univ-paris1.fr

Ce document a été produit par l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne pour les usages de l'administration.
Toute modification totale ou partielle expose son auteur à des risques de poursuites pour faux et usage de faux (articles 441-1 à 441-12 du code pénal).

Scanné avec CamScanner

Durée de l'épreuve : 2h00 - Calculatrice autorisée, aucun document n'est permis

Exercice 1 *14 points*

Le directeur académique d'une école d'ingénieur se demande s'il existe un lien entre les performances scolaires de ses étudiants et leur salaire. Il parvient à interroger à l'aide d'un questionnaire les 450 étudiants diplômés de l'année précédente. Il leur demande quelle note de moyenne générale sur 20 ils ont obtenu à leur diplôme d'ingénieur (X_i), et quel est leur salaire net mensuel actuel (Y_j) en milliers d'euros. Le tableau suivant présente les résultats croisés pour ces deux variables.

$X_i \backslash Y_j$	[0 ; 1,5[k€	[1,5 ; 3[k€	[3 ; 4,5[k€	[4,5 ; 6[k€	Total
[10 ; 12[sur 20	54	45	35	10	144
[12 ; 14[sur 20	15	35	42	15	107
[14 ; 16[sur 20	10	15	30	48	103
[16 ; 18[sur 20	5	12	26	53	96
Total	84	107	133	126	450

1) Déterminez la valeur de n_{32}, f_{12}, $n_{2.}$ et $f_{.3}$ *(1 point)*

2) Calculez la moyenne et l'écart type des *Xi* et des *Yj* *(1 point)*

3) Calculez la médiane et le mode des *Xi* *(1 point)*

Rappel : $$Mo = L + a \times \left[\frac{e_s - e_i}{(e_s - e_i) + (e_s - e_s)} \right]$$

4) Comparez la moyenne, le mode et la médiane des *Xi*. Quelle information peut-on en tirer sur la symétrie de cette distribution ? Vérifiez cette interprétation en calculant les deux coefficients d'asymétrie de Pearson *s* et $\beta 1$. Enfin, calculez et interprétez le coefficient d'aplatissement β_2 de Pearson des *Xi*. *(3 points)*

5) Déterminez le coefficient de corrélation de Pearson r et le coefficient de détermination r^2 entre *Xi* et *Yj*. Interprétez le coefficient de détermination r^2. Le coefficient de corrélation est-il statistiquement significatif ? *(2,5 points)*

6) Déterminez l'équation de régression $Y=aX+b$. D'après cette équation, en moyenne, quel salaire devrait gagner un ancien étudiant qui a obtenu 17 de moyenne générale ? *(1,5 point)*

7) Expliquez quels sont les biais et les limites statistiques de cette étude. *(1 point)*

8) Quelle valeur prendrait la moyenne, l'écart-type, le mode et la médiane des X_i si ces 450 anciens étudiants avaient tous obtenu un point de plus à leur moyenne générale ? *(1 point)*

Scanné avec CamScanner

9) Imaginons que le directeur académique n'ait eu à sa disposition que le tableau synthétique suivant des résultats de son étude. Vérifiez qu'il existe bien un lien statistiquement significatif entre note obtenue au diplôme et salaire. *(2 points)*

$X_i \backslash Y_j$	Salaire < 3 k€	Salaire > 3 k€	Total
Note < 14	149	102	251
Note > 14	42	157	199
Total	191	259	450

Exercice 2 *6 points*

4 équipes de rugby à 7 s'affrontent lors d'un tournoi : la France, la Nouvelle-Zélande, l'Angleterre et les Fidji. Sur le terrain, chaque équipe comprend des joueurs aux postes suivants : 3 avants, 2 demis et 2 trois-quarts. Après le match, ces 28 joueurs se retrouvent à la buvette en train de discuter tous ensemble (les remplaçants ne sont pas présents). Le rugby est un sport convivial, tout le monde parle et se mélange sans se soucier des postes joués ni du pays de chacun. On vous a invité et vous vous retrouvez là à discuter avec un petit groupe de 7 d'entre eux.

10) Quelle est la probabilité qu'il y ait au moins un joueur Fidjien dans ce petit groupe qui est avec vous ? *(2 points)*

11) Quelle est la probabilité qu'il y ait au moins un joueur Fidjien ou au moins un avant dans ce petit groupe qui est avec vous ? *(2 points)*

12) Quelle est la probabilité qu'il n'y ait dans ce petit groupe qui est avec vous que des joueurs d'une ou de deux nationalités au maximum ? *(2 points)*

Scanné avec CamScanner