

Epreuve de Probabilité et Statistiques

Durée 3h, Documents non autorisés, calculatrice autorisée

Il sera tenu compte de la clarté de la rédaction dans la notation finale. Lisez bien l'énoncé avant de commencer

Exercice n° 1

Des carotages de glace en Antarctique ont permis de déterminer le nombre d'atomes de Plomb par mètre cubes de glace. Les résultats sur 100 carottes sont consignés dans le tableau ci-dessous :

$nb.Pb/m^3$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
effectif N_i	1	11	24	28	14	9	7	4	0	1	1

- a) Quel est le type de la variable?
- b) Tracer le graphique de cette distribution observée en fréquence relative.
- c) Tracer la fonction de répartition empirique.
- d) Calculer la moyenne et la variance empirique de la distribution.
- e) Tracer le boxplot de cette distribution. Que peut-on en déduire?

Les moustaches du boxplot seront fixées à $1.5 \times$ l'intervalle inter-quartiles.

Exercice n° 2

Soit X , une v. a. réelle de densité de probabilité définie pour $n > 1$:

$$f_X : \begin{cases} x \mapsto ax^{n-1}, & \text{si } x \in [0, 1[\\ x \mapsto 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

- a) Quel est le type de la variable?
- b) Déterminer a pour que $f_X(x)$ soit une densité de probabilité.
- c) Calculer $E(X)$ et $var(X)$
- d) Déterminer la fonction de répartition F_X de X . Que représente les graphiques de la figure ci-dessous?

On rappelle que si $u(x) = x^n$, n entier, alors $\frac{du}{dx} = nx^{n-1}$

