

TD N° 4 : Probabilités continues.

Exercice 1.

Soit X une v.a. admettant une densité f et $a > 0$. Montrer que $Y = aX$ admet pour densité $g(x) = \frac{1}{a}f(\frac{x}{a})$.

Exercice 2.

Soit $(X_n)_{n \in \mathbb{N}}$ une suite de v.a. indépendantes et de même loi. On pose $Z_n = \max\{X_1, \dots, X_n\}$ et $W_n = \min\{X_1, \dots, X_n\}$.

1. Calculer la fonction de répartition de Z_n en fonction de celles de X_n .
2. Même question pour W_n .
3. On suppose que X_n suit une loi exponentielle de paramètre λ pour tout n . Quelle est la loi de W_n ?

Exercice 3.

Un pays compte 1004000 électeurs. Le vote est obligatoire. 4000 électeurs votent "OUI" par conviction, les autres votent au hasard entre "OUI" et "NON". Quelle est la probabilité que le "OUI" l'emporte ?

Exercice 4.

On suppose que les erreurs liées à une expérience suivent la loi normale de moyenne nulle et d'écart-type σ .

1. Déterminer σ sachant que l'erreur (en valeur absolue) est supérieure à 0,1 dans 10% des cas ?
2. Dans ce cas, quelle est la probabilité pour que l'erreur soit supérieure à 0,2 ?
3. Toujours dans le même cas, déterminer a en sorte que la probabilité pour que l'erreur soit supérieure à a soit de 5%.