Probabilités A. El Ouni
Université Clermont Auvergne A. Khaldi
IUT Clermont Auvergne C. Samir
2A BUT Info, 2024-2025 A. Wohrer

TD7 – La loi normale

Exercice 1. On suppose que la durée de vie, en nombre de jours, d'une carte mère est une variable aléatoire d qui suit une loi exponentielle de paramètre $\lambda = 0.0002$.

1. Quelle est la durée de vie moyenne de la carte mère ?
2. Quel est l'écart type de d ?
3. Calculer la probabilité que la carte mère ait une durée de vie supérieure à 5 ans.
4. Déterminer la durée de vie D pour laquelle $P(d \leq D) = 0.5$

Exercice 2. Soit X une variable normale centrée réduite $X \sim N(0, 1)$.

1. Calculer $P(X \leq 1)$; $P(X \leq 2)$; $P(|X| \leq 1)$; $P(|X| \leq 2)$.
2. Déterminer a tel que $P(|X| \leq a) = 0.95$.
3. Calculer $P(X \leq -2.41)$; $P(X \geq 1.52)$.
4. Déterminer a tel que $P(X \leq a) = 0.612$.

Exercice 3. La durée T du trajet de tram entre la place de jaude et campus suit une loi normale de moyenne 20 (minutes) et d'écart type 5.

1. Calculer la probabilité que T soit supérieure à 15 mins, comprise entre 15 et 25, supérieure à 28.
2. calculer $P(T \geq 28 \quad | \quad T \geq 25)$;
3. Déterminer un intervalle de la forme $[20 - \epsilon, 20 + \epsilon]$ tel que la probabilité que T appartienne à cet intervalle soit 80%.

Exercice 4. La durée de vie, en heures, d'une ampoule électrique est une variable aléatoire normale qu'on notera X. Sachant que :

$$P(X \leq 1600) = 0.8413 \quad \& \quad P(X \geq 1100) = 0.9332$$

Déterminer la durée de vie moyenne de l'ampoule ainsi que $\sigma(X)$.

Exercice 5. On suppose que la taille des 258 étudiants du DUT informatique est distribuée normalement avec une moyenne de 1.70m et un écart-type de 10cm. Calculer le nombre d'étudiants ayant des tailles :

1. inférieures ou égales à 1.50m.
2. comprises entre $1,50$m et 1.65m.
3. supérieures ou égales à 2m.