

Feuille 6 de travaux dirigés

Exercice 1. (*Moyenne empirique*) Soit X_1, \dots, X_n une suite de v.a. i.i.d. telle que $\mathbb{E}[|X_1|] < \infty$ et $\mathbb{E}[X_1] = m$, $\text{Var}[X_1] = \sigma^2$. On note $\bar{X}_n = \frac{1}{n}(X_1 + \dots + X_n)$. Trouver la moyenne et la variance de \bar{X}_n .

Exercice 2. (*Théorème central limite*) On découpe un gros projet en mini-projets par jour ouvré. On suppose que le nombre d'heures de travail par jour ouvré sur le projet est une suite $(X_k)_k$ de variables aléatoires i.i.d de moyenne $\mu = 4$ et de variance $\sigma^2 = 4$. Aussi, pour que le projet soit rentable pour l'entreprise, le nombre total d'heures de travail sur le projet ne doit pas dépasser 280 h.

1. Rappeler le théorème central limite.
2. Etant donné que l'entreprise ne valide un projet que si elle est sûre à 98% que les contraintes sur le temps total de travail seront respectées, qu'elle est le nombre maximal de jours ouvrés de travail à prévoir pour ce projet.
3. Qu'elle date de livraison (en jours ouvrés) à proposer au client si celle-ci doit être fixée 5 jours ouvrés après la durée maximale prévue pour le projet.
4. Qu'elle est le temps moyen de travail par jours ouvrés que doit respecter l'entreprise si le client demande une livraison au bout de 55 jours ouvrés. On suppose qu'on a toujours $\sigma^2 = 4$.