

TD N° 5 : Convergence.

Exercice 1.

Le bénéfice (annuel) d'une compagnie d'assurance est une v.a. d'espérance 500 000 Euros et d'écart type 100 000 Euros. Son PDG déclare à son conseil d'administration qu'il est sûr à 99% d'avoir un bénéfice positif. Que pensez-vous de cette affirmation ?

Exercice 2.

Une banque accepte de ses clients des rouleaux de pièces de 2 Euros sans contrôler le nombre de pièces (en principe 25). On suppose que 3% des rouleaux contiennent 24 pièces, 96% contiennent 25 pièces et 1% contiennent 26 pièces.

1. Soit X la v.a. égale au nombre de pièces dans un rouleau. Calculer $\mathbb{E}(X)$ et $\sigma(X)$.
2. Calculer les probabilités pour que 400 rouleaux contiennent :
 - moins de 10 000 pièces,
 - moins de 9 900 pièces,
 - moins de 9 980 pièces.

Exercice 3.

On suppose que la durée de vie d'une ampoule électrique est une v.a. qui suit une loi exponentielle de paramètre $\lambda = 0,2 \times 10^{-3} h^{-1}$. Si l'on remplace une ampoule par une ampoule semblable dès qu'elle devient défectueuse, quelle est la probabilité qu'au bout de 50000 heures, l'ampoule en fonctionnement soit au moins la dixième ?