
TD2 - STAT INFÉRENTIELLES - ESTIMATION

Exercice 1 Le nombre moyen X de pages actives nécessaires à l'exécution d'un programme (*working-set*) est supposé suivre une distribution normale, de moyenne inconnue μ et de variance connue $\sigma^2 = 81$.

On exécute le programme 36 fois et on note le nombre moyen de pages actives lors de chaque exécution. La moyenne pour notre échantillon est de 100 pages actives. En supposant que les différentes exécutions du programme sont indépendantes, donner un intervalle de confiance à 95% pour μ .

Exercice 2 On considère une suite de tirages de Bernoulli indépendants avec une probabilité de succès de p ($0 < p < 1$). Soit X_n et F_n deux variables aléatoires définies comme suit :

X_n = nombre de succès obtenus après les n premiers tirages, et $F_n = \frac{X_n}{n}$.

Q. 1. Montrer que F_n est un estimateur non biaisé de p .

Q. 2. Montrer que F_n est aussi convergent.

Q. 3. En utilisant une approximation par la loi normale, déterminer le nombre de tirages minimum n qu'il faudra effectuer pour estimer p avec une erreur au plus égale à 0.01 avec une probabilité de 0.95.

Q. 4. Calculer cette valeur pour $p = 0.1$, $p = 0.2$ et $p = 0.5$.

Exercice 3 Un échantillon aléatoire de 100 ampoules électriques est tiré de l'ensemble des ampoules produites par une machine dans une usine, dans le but d'évaluer leur qualité. Sur les 100 ampoules testées, 5 ont été trouvées défectueuses. Donner un intervalle de confiance à 95% donnant la proportion d'ampoules défectueuses produites par la machine.