

Soient X une variable aléatoire qui suit une loi binomiale de paramètres n et p et Z_n la variable aléatoire définie par

$$Z_n = \frac{X - np}{\sqrt{np(1-p)}} .$$

1—Déterminer les expressions de b_n et c_n tel que $P\left(b_n \leq \frac{X}{n} \leq c_n\right) = P(-1,96 \leq Z_n \leq 1,96)$

2—Lorsque n tend vers $+\infty$, quelle est la limite de $P\left(b_n \leq \frac{X}{n} \leq c_n\right)$?

3—En exploitant ce nouvel intervalle de fluctuation d'une fréquence, examiner les deux situations suivantes :

Situation 1

Le responsable de la maintenance des machines d'un casino veut vérifier que la probabilité de succès d'un type de machine concernée est bien réglée à 0,06. Lors d'un contrôle, il constate qu'elle fournit 21 succès sur 200 jeux.

Au seuil de 95%, peut-il remettre en question le réglage de la machine ?

Situation 2

On admet que le quart de la population française souffre d'allergies respiratoires.

Une étude effectuée auprès de 150 personnes d'une grande ville a permis de constater que 54 d'entre elles souffrent d'allergies respiratoires.

Au seuil de 95%, cet échantillon est-il représentatif de la population ?