

Évaluation de Mathématiques

Exercice 1 : En 2006, le jour de l'enquête nationale, la fréquence des patients victimes d'une infection nosocomiale (contractée à l'hôpital) en France était $p=0,0497$. On considère deux hôpitaux représentatifs des traitements prodigués en France. Ce jour là, l'hôpital 1 compte 524 patients, dont 41 atteints d'une maladie nosocomiale, et l'hôpital 2 compte 6 416 patients dont 450 atteints d'une maladie nosocomiale.

Hôpital 1 : on appelle f_1 la fréquence des patients infectés, I_1 l'intervalle de fluctuation.

Hôpital 2 : on appelle f_2 la fréquence des patients infectés, I_2 l'intervalle de fluctuation.

La formule de l'intervalle de fluctuation est : $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$

1. Calculer f_1 , arrondir à 10^{-3} près.
2. Calculer f_2 , arrondir à 10^{-3} près.
3. Dans quel cas la fréquence des patients infectés est la plus grande?
4. Calculer I_1 , arrondir à 10^{-3} près.
5. Calculer I_2 , arrondir à 10^{-3} près.
6. Dans quel(s) cas, la fréquence observée semble-t-elle anormale ? Expliquer.

Exercice 2 : QCM

Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Indiquer laquelle.

1. Dire si la phrase « L'intervalle de fluctuation se « réduit » lorsque la taille des échantillons augmente » est :

a) vraie b) fausse c) pas toujours vraie

2. Si l'intervalle de fluctuation est $[0,35 ; 0,45]$, la valeur de p est :

a) 0,35 b) 0,40 c) 0,10

Une urne contient 7 boules rouges et 3 boules bleues. On tire au hasard une boule dans l'urne et on la remet. On fait plusieurs tirages. On s'intéresse à la fréquence des boules rouges.

3. Pour simuler la situation avec un tableur, on utilisera la formule :

a) =ENT(ALEA()+7) b) =ENT(ALEA()+0,7) c) =ENT(ALEA()+0,07)

4. On fait 20 tirages, tirer 15 boules rouges est :

a) impossible b) très peu probable (presque impossible) c) probable

5. On fait 1000 tirages, la fréquence des boules rouges est :

a) obligatoirement égale à 0,7 b) proche de 0,7 c) comprise entre 0,3 et 0,7.

6. Avec le tableur, on réalise 100 échantillons de 500 tirages, pour calculer l'intervalle de fluctuation

$\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$, on utilise :

a) $n = 500$ b) $n = 100$ c) $n = 50000$

Exercice 3 :

Une urne contient des boules rouges et des boules bleues. La proportion des boules rouges dans l'urne est $p=0,4$. On prélève avec remise 200 échantillons aléatoires de taille 1000. Le graphique ci-contre donne les fréquences des boules rouges obtenues dans les différents échantillons.

1. Quelle formule doit-on saisir dans le tableur pour simuler la situation (le chiffre 1 correspondant au tirage d'une boule rouge) ?
2. Calculer, à 10^{-3} près, les bornes de l'intervalle $I =$

$$\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

3. Tracer l'intervalle de fluctuation sur le graphique ci-contre.
4. Calculer le pourcentage des échantillons fournissant une fréquence dans l'intervalle I ?

