

Nom :

Exercice 1 (Échantillonnage — 8 points). *Les deux questions sont indépendantes.*

Travaillant dans un laboratoire de contrôle pharmaceutique, vous êtes chargé(e) d'étudier deux traitements A et B , conçus pour guérir une certaine maladie. On sait que pour cette maladie, 32% des malades guérissent spontanément (c'est-à-dire sans médicament) en moins d'une semaine. La question à laquelle vous devez répondre est : Ces médicaments permettent-ils une guérison plus rapide ?

1. Testé auprès de 80 personnes, le traitement A en a guéri 39 en moins d'une semaine.

(a) Quel était la taille de l'échantillon ? Quelle proportion de l'échantillon a guéri en moins d'une semaine ?

On rappelle que si $n \geq 25$ et $p \in [0, 2; 0, 8]$, alors un intervalle de confiance à 95 % est donné par la formule $\left[f - \frac{1}{\sqrt{n}}; f + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$, où f est la proportion des individus de l'échantillon ayant guéri en moins d'une semaine, et n la taille de l'échantillon. On admet que les conditions pour appliquer cet intervalle de confiance sont remplies.

- (b) Déterminer un intervalle de confiance à 95 % de la proportion d'individus guérissant en moins d'une semaine avec le médicament A .
 - (c) Pouvez-vous affirmer que ce médicament accélère le temps de guérison ? Justifier.
2. Un intervalle de confiance à 95 % de la proportion d'individus guérissant en moins d'une semaine avec le traitement B est $[0, 27; 0, 41]$. Pouvez-vous affirmer que ce traitement accélère la guérison ? Justifier.

Exercice 2 (Scierie — 4 points). Une scierie produit des planches de bois de 2m de long, qu'elle vend par lot de 10. Un lot est considéré comme régulier si son écart-interquartile est inférieur à 4 cm ; s'il n'est pas régulier, il n'est pas vendu.

Les longueurs d'un lot de planches pris au hasard sont les suivantes (en centimètres) :

209 197 198 200 199 200 203 198 201 203

1. Déterminer les premier et troisième quartiles de cette série.
2. Le lot est-il régulier ?

Exercice 3 (Espérances de vies — 8 points). L'espérance de vie à la naissance des populations des 192 pays du monde a été résumée dans le tableau ci-dessous¹.

Espérance de vie	Pourcentage de pays	Fréquences cumulées croissantes
[40; 50[3	
[50; 60[14	
[60; 70[18	
[70; 80[49	
[80; 90[16	

Ce tableau se lit comme (par exemple) : « 14% des pays du monde ont une espérance de vie comprise entre 50 et 60 ans. »

1. Compléter la colonne des fréquences cumulées croissantes.
2. Dans quelles classes se situent la médiane et les premier et troisième quartiles ?
3. Répondre aux questions suivantes en vous servant du tableau ou de vos réponses aux questions précédentes.
 - (a) L'espérance de vie à la naissance en France est 82 ans. La France fait-elle partie de la moitié des pays qui ont l'espérance de vie la plus haute ?
 - (b) L'espérance de vie en Russie est 70 ans. Quel pourcentage des pays du monde ont une espérance de vie plus élevée ?

1. Source : http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_pays_par_espérance_de_vie.