

La qualité de la rédaction est un critère d'évaluation très important. En particulier pour chaque question vous devrez détailler votre démarche et le modèle probabiliste utilisé.

Exercice I. Au cours de la fabrication d'un camembert, le pH ne doit pas excéder une valeur de 5 au démoulage. Un industriel laitier fabriquant du camembert s'aperçoit qu'il obtient sur sa fabrication un pH moyen de 4,5 mais que ce pH varie d'un camembert à l'autre avec un écart-type de 0,4.

1. Quel pourcentage de ces camemberts devra t il éliminer afin de maintenir la qualité de sa production ?
2. Par des méthodes de contrôle de qualité, il peut être possible de réduire la variabilité du pH (tout en conservant une moyenne identique). Si l'industriel ne veut rejeter que 2% de sa fabrication, quelle doit être la nouvelle valeur de l'écart-type ?

Exercice II. On note X la note d'un-e candidat-e, choisi-e au hasard parmi tou-tes les candidat-es ayant passé un examen, et l'on suppose que $X \sim \mathcal{N}(7, 2)$.

1. Déterminer la proportion de candidat-es ayant obtenu au moins 10/20.
 2. Déterminer le premier décile c'est à dire la note en dessous de laquelle se situent 10% des candidat-es.
 3. Le but de cette question est de réajuster à l'aide d'une transformation affine $Y = aX + b$ (a et b étant des réels positifs) les notes de la promotion de sorte que :
 - 50% des candidat-es aient obtenu au moins 10/20
 - le premier décile soit égal à 7
- a. Déterminer la loi de Y en fonction de a et b .
 - b. Déterminer un système de deux équations en a et b issu des deux conditions et conclure.