Thème : Dénombrement, Probabilités et Statistiques

Probabilités conditionnelles.

1. L'exercice proposé au candidat

Une usine produit des objets dont un pour cent est défectueux. On teste ces objets en bout de chaîne.

- Si un objet est défectueux, la probabilité que le test le décèle est égale à 0,9.
- Si un objet n'est pas défectueux, la probabilité que le test le trouve défectueux est égale à 0,05.

On teste un objet pris au hasard.

1) Le test donne cet objet comme défectueux, quelle est la probabilité qu'il le soit réellement ?
2) Les évènements « l'objet pris au hasard est défectueux » et « l'objet pris au hasard est donné défectueux par le test » sont-ils indépendants ?

2. Le travail demandé au candidat

En aucun cas, le candidat ne doit rédiger sur sa fiche sa solution de l'exercice. Celle-ci pourra néanmoins lui être demandée partiellement ou en totalité lors de l'entretien avec le jury.

Après avoir résolu et analysé l'exercice le candidat rédigera sur sa fiche les réponses aux questions suivantes :

Q.1) Indiquer les classes de lycée dans lesquelles on peut proposer cet exercice ainsi que les notions et outils mis en œuvre dans sa résolution.

Q.2) Rédiger les questions intermédiaires à proposer pour rendre cet exercice accessible à un élève de lycée.

Q.3) Réaliser un schéma sous forme d'arbre de probabilités pouvant servir de support à la résolution.

Q.4) Proposer un ou plusieurs exercices sur le même thème

3. Quelques références aux programmes

Programme de Terminale ES

Contenus	**Modalités de mise en œuvre**	**Commentaires**
Conditionnement et indépendance. Conditionnement par un événement de probabilité non nulle puis indépendance de deux événements.	On justifiera la définition de la probabilité de B sachant A, notée $P_A(B)$, par des calculs fréquentiels. On utilisera à bon escient les représentations telles que tableaux, arbres, diagrammes...efficaces pour résoudre des problèmes de probabilités.	Un arbre de probabilité correctement construit constitue une preuve.
Formule des probabilités totales.	On appliquera entre autre cette formule à la problématique des tests de dépistage.	Les élèves doivent savoir appliquer la formule des probabilités totales sans aide dans des cas simples.
Modélisation d'expériences indépendantes. Cas de la répétition d'expériences identiques et indépendantes.	On retravaillera les expériences de références vues en seconde et première (dés, pièces, urnes ...).	On conviendra, en conformité avec l'intuition, que pour des expériences indépendantes, la probabilité de la liste des résultats est le produit des probabilités de chaque résultat.
Lois de probabilités discrètes.		Les situations abordées à ce niveau ne nécessitent pas le langage formalisé des variables aléatoires ; ces dernières ne figurent pas au programme.

Programme de Terminale S

Contenus	Modalités de mise en œuvre	Commentaires
Conditionnement et indépendance Conditionnement par un événement de probabilité non nulle puis indépendance de deux événements. Indépendance de deux variables aléatoires. Formule des probabilités totales.	On justifiera la définition de la probabilité de B sachant A, notée $P_A(B)$, par des calculs fréquentiels. On utilisera à bon escient les représentations telles que tableaux, arbres, diagrammes... efficaces pour résoudre des problèmes de probabilités. Application à la problématique des tests de dépistage en médecine et à la loi de l'équilibre génétique lors d'appariements au hasard.	Un arbre de probabilité correctement construit constitue une preuve. Les élèves doivent savoir appliquer sans aide la formule des probabilités totales dans des cas simples.