

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 événements « 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

DOSSIER n° 21. Dénombrement, probabilités et statistiques Probabilités conditionnelles

Programme : Terminale ES, Terminale S.

L'exercice proposé par le jury a été perçu comme facile, et ce dossier semble avoir été moins discriminant que nombre d'autres ; pour autant, la moyenne des notes sur ce dossier ne s'éloigne pas de manière significative de la moyenne générale. Une partie des candidats, qui savent utiliser les arbres pour représenter de telles situations, ne maîtrisent pas les notions sous-jacentes telles que probabilités conditionnelles, formule dite «des probabilités totales», règles de calcul relatives aux nœuds..

L'objet d'un tel dossier n'est pas de pousser les candidats dans leurs derniers retranchements au sujet de la définition d'un espace probabilisé, ou a fortiori des algèbres d'événements. Cependant on attend d'eux la capacité de discerner clairement ce qui, dans un arbre, exprime une probabilité conditionnelle, et la capacité d'expliquer la propriété mathématique associée au fait que la somme des «poids» des branches partant d'un «nœud» vaut 1.

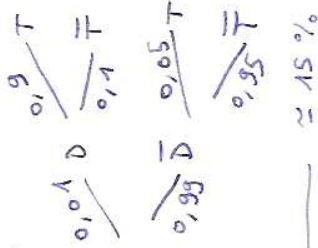
L'exercice du jury était volontairement posé sous une forme un peu plus concise que celle que l'on retrouve classiquement dans les manuels, ce qui justifiait la question Q.2.

Thème: Démonstration, Probabilités et statistiques.

1) L'exercice proposé au candidat

D = l'objet est défectueux

T = le test indique que l'objet est défectueux.



$$1) P_T(D) = \frac{P(D \cap T)}{P(T)} = \frac{0,01 \times 0,9}{0,01 \times 0,9 + 0,99 \times 0,05} \approx 15\%$$

$$2) P(D \cap T) = 0,01 \times 0,9 = 0,009$$

$$P(D) \times P(T) = 0,01 \times (0,01 \times 0,9 + 0,99 \times 0,05) = 0,000585 \neq 0,009$$

2) Le travail demandé au candidat

Q1) . Terminale S

- Probabilités conditionnelles
- Formule des probabilités totales
- Indépendance de deux événements.

Q2) 1) Calculer $P(T)$

2) Réaliser un arbre

3) Montrer que $P(D \cap T) \neq P(D) \times P(T)$. Que peut-on en déduire.

Q3)

