CAPES EXTERNE DE MATHÉMATIQUES 2005

Épreuve sur dossier

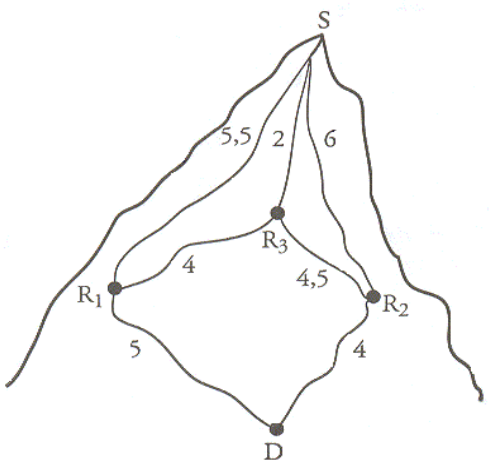
Exemple

Thème : Probabilités, probabilités conditionnelles

Voici le texte d'un exercice relevé dans un livre destiné à des élèves de Terminale S.

Pour rejoindre le sommet S d'une montagne des Alpes à partir d'un point de départ D, les randonneurs ont la possibilité d'emprunter plusieurs parcours. La course n'étant pas faisable en une journée, ils doivent passer une nuit dans un des deux refuges se trouvant à la même altitude de 1400 mètres sur les parcours existants ; les deux refuges ne sont pas situés au même endroit. On les appelle R_1 et R_2.

Le lendemain matin, pour atteindre le sommet qui se trouve à 2500 mètres d'altitude, ils ont deux possibilités : ils peuvent atteindre le sommet en faisant une halte au refuge R_3, ou atteindre le sommet directement.



La probabilité que les randonneurs choisissent de passer par R_1 est égale à $\frac{1}{3}$. La probabilité de monter directement au sommet en partant de R_1 est égale à $\frac{3}{4}$. La probabilité de monter directement au sommet en partant de R_2 est égale à $\frac{2}{3}$.

1) Tracer un arbre pondéré représentant tous les trajets possibles du départ D jusqu'au sommet S.

2) Déterminer la probabilité de chacun des événements suivants :

   E_1 : "Les randonneurs ont fait halte au refuge R_3 sachant qu'ils ont passé la nuit au refuge R_1"

   E_2 : "Les randonneurs ont fait une halte au refuge R_3"

   E_3 : "Les randonneurs ont passé la nuit au refuge R_1 sachant qu'ils ont fait halte au refuge R_3"

   E_4 : "Les randonneurs ont passé la nuit au refuge R_2 sachant que, le deuxième jour, ils sont montés directement au sommet S"

3) On note MN la distance, en kilomètres, à parcourir pour se rendre du point M au point N. On donne :

$$DR_1 = 5 \qquad DR_2 = 4 \qquad R_1R_3 = 4 \qquad R_2R_3 = 4,5 \qquad R_3S = 2 \qquad R_1S = 5,5 \qquad R_2S = 6$$

CAPES EXTERNE DE MATHÉMATIQUES 2005
Épreuve sur dossier
Exemple

Soit X la variable aléatoire qui représente la distance parcourue par les randonneurs pour aller du départ D au sommet S.

a) Déterminer la loi de probabilité de X

b) Calculer l'espérance mathématique de X.

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 la candidat rédigera les réponses aux questions suivantes :

1) Quelles sont les méthodes et les connaissances mises en jeu ?
2) Quelle critique vous suggère l'énoncé de la question 2. ? Reformulez cette question.
3) Proposer deux exercices mettant en valeurs d'autres compétences exigibles d'élèves de Terminale S ou ES en calcul de probabilités.