

DEVOIR MAISON N° 6

Probabilités conditionnelles

Pour le 4 janvier 2010

Exercice 1

Dans un lycée général et technologique, il y a 1 400 lycéens : des élèves de seconde, première ou terminale, et des étudiants en section de technicien supérieur (STS).

Pour pouvoir disposer des collections de manuels scolaires, tous les lycéens doivent adhérer à la coopérative scolaire et payer une location annuelle d'un montant de 50 € pour les élèves et 60 € pour les étudiants.

Sur l'ensemble des adhérents à la coopérative scolaire, 62,5 % sont les élèves de seconde, première ou terminale. Les autres sont les étudiants de STS.

Depuis quelques années, les élèves de seconde, première ou terminale disposent de chèques-lire avec lesquels ils peuvent régler cette location :

- 40 % paient leur location à l'aide de chèques-lire,
- 56 % paient par chèque bancaire,
- les autres paient par mandat ou en liquide.

Les étudiants de STS ne disposent pas de chèques-lire :

- 96 % paient par chèque bancaire,
- les autres paient par mandat ou en liquide.

Les parties I et II sont indépendantes.

PARTIE I

Les 1 400 lycéens, élèves comme étudiants, adhèrent à cette coopérative.

- 1) Calculer le montant des versements effectués par chèque bancaire.
- 2) Calculer le pourcentage du montant total des locations que cette somme représente.

PARTIE II

On prend au hasard la fiche d'un adhérent à la coopérative scolaire parmi les 1 400 fiches. On note :

- L l'évènement « l'adhérent est un élève » ;
- E l'évènement « l'adhérent est un étudiant en STS » ;
- C l'évènement « l'adhérent paie avec ses chèques-lire » ;
- B l'évènement « l'adhérent paie avec un chèque bancaire » ;
- A l'évènement « l'adhérent paie par un autre moyen de paiement ».

- 1) Traduire à l'aide d'un arbre pondéré la situation décrite ci-dessus.
- 2) a) Calculer la probabilité que l'adhérent soit un élève ayant payé sa location à l'aide de chèques-lire.
b) Calculer la probabilité que l'adhérent soit un étudiant en STS ayant payé sa location à l'aide d'un chèque bancaire.
c) Démontrer que la probabilité que l'adhérent ait payé par chèque bancaire est de 0,71.
- 3) Un adhérent a payé par chèque bancaire. Calculer la probabilité que ce soit un élève.

Exercice 2

Jean s'amuse régulièrement sur un terrain de football avec le gardien de but. Chaque partie consiste à tirer successivement deux tirs au but.

Au vu des résultats obtenus au cours de l'année, on admet que :

- la probabilité que Jean réussisse le premier tir au but est égal à 0,8 ;
- s'il réussit le premier, alors la probabilité de réussir le second est 0,7 ;
- s'il manque le premier, alors la probabilité de réussir le second est 0,5.

On note :

R_1 l'évènement : « le premier tir au but est réussi » et $\overline{R_1}$ son évènement contraire.

R_2 l'évènement : « le second tir au but est réussi » et $\overline{R_2}$ son évènement contraire.

- 1) Représenter la situation par un arbre pondéré.
- 2) Calculer la probabilité que les deux tirs au but soient réussis.
- 3) a) Calculer la probabilité que le second tir au but soit réussi.
b) Les évènements R_1 et R_2 sont-ils indépendants ? Justifier la réponse.
- 4) On note A l'évènement : « Jean a réussi exactement un tir au but ».

Montrer que $p(A) = 0,34$.