

LOI BINOMIALE

Le but est de pouvoir répondre à des questions du type :

- Un motard est de la « catégorie B » avec la probabilité $\frac{56}{100}$. On choisit au hasard et de façon indépendante trois motards. Quelle est la probabilité qu'au moins un d'entre eux soit de la « catégorie B » ?
- Un étudiant est du « profil C » avec une probabilité $\frac{3}{10}$. On choisit quatre étudiants au hasard. On admet que le nombre d'étudiants est suffisamment grand pour que ce choix soit assimilé à quatre tirages successifs indépendants avec remise. Calculer la probabilité qu'exactement trois de ces étudiants soient du « profil C ».

1. On considère une expérience aléatoire ayant exactement deux issues : succès (S) et échec (\bar{S}). Pour exemple, considérons l'expérience aléatoire consistant à choisir un motard au hasard. On désigne le succès comme étant l'événement « le motard est de la catégorie B ». On a donc $P(S) = \frac{56}{100}$.
Faire un arbre de probabilités pondéré résumant cette situation.
2. On choisit à nouveau un motard au hasard, de manière indépendante. Compléter l'arbre en considérant le même succès.
3. On choisit à nouveau un motard au hasard, de manière indépendante. Compléter l'arbre en considérant le même succès.
4. (a) Au bout de chaque branche de l'arbre, indiquer le nombre de succès obtenus.
(b) Qu'observe-t-on de commun le long des branches ayant un même nombre de succès ?
(c) En déduire comment calculer la probabilité que le succès soit 2.
(d) (Recopier et) compléter le tableau suivant :

Nombre de motards de la catégorie B				
Probabilité				

5. Quel est alors la probabilité qu'au moins un motard sur les trois soit de la catégorie B ? (Penser à l'événement contraire !)
6. Exercice (après le cours) :
Appliquer la méthode suivie précédemment pour répondre à la question de l'exemple avec les étudiants.
Il suffit de faire l'arbre correspondant à la situation, ainsi que le tableau de la loi de probabilité, avant de répondre.