

Probabilités et statistiques pour l'informatique - Licence MIA 2e année
Examen de deuxième session - 15 juin 2015 - Durée : 1 heure 30

Exercice 1 Une urne contient 4 boules noires et 2 boules blanches. On effectue des tirages successifs avec remise et on note X le rang du tirage de la première boule noire.

1. Quelle est la loi de X ? Donner son espérance, et déterminer $P(X \geq 3)$.
2. Mêmes questions si on suppose cette fois que les tirages sont effectués sans remise.

Exercice 2 On lance n fois un dé à 6 faces, et on note X le nombre de 6 obtenus, et Y le nombre de 1 obtenus.

1. Quelles sont les lois de X et Y ?
2. Calculer $P([X = 0] \cap [Y = 0])$. Les variables X et Y sont-elles indépendantes ?
3. Pour $n = 1$, déterminer la loi du couple (X, Y) .

Exercice 3 Il y a 4 langues nationales en Suisse : l'allemand, qui est la langue maternelle pour 65% de la population, le français pour 25% de la population, l'italien pour 9% et le romanche pour 1%. On suppose pour simplifier que chaque habitant parle deux langues : sa langue maternelle, plus une autre langue apprise à l'école et qu'il a choisie aléatoirement parmi l'une des trois autres langues nationales ou bien l'anglais, avec probabilité $1/4$ pour chacune.

Pour les questions 1 et 2 on donnera les résultats sous forme de fractions. Pour les questions 3 et 4 on pourra laisser les résultats sous forme d'opération à effectuer sans terminer les calculs.

1. Quelle est la probabilité qu'un habitant pris au hasard dans la population parle français ?
Même question pour l'allemand, l'italien et le romanche.
2. Quelle est la probabilité qu'il parle anglais ?
3. Quelle est la probabilité que deux habitants pris au hasard indépendamment parlent tous les deux français ? Même question pour l'allemand, l'italien, le romanche et l'anglais.
4. Quelle est la probabilité que deux habitants pris au hasard indépendamment aient au moins une langue commune ?