

Contrôle continu
Jeudi 5 décembre 2013

Durée : 1 heure.

Les documents et les calculatrices sont interdits.

On prendra soin de justifier les réponses aux exercices.

Question de Cours (5 minutes maxi, 5 points) :

1. Décrire la loi de Poisson $\mathcal{P}(\lambda)$ de paramètre $\lambda > 0$.
2. Donner la définition d'une famille de $n \geq 2$ événements (mutuellement) indépendants, et de l'indépendance de deux variables aléatoires.
3. Donner la définition de la moyenne (ou espérance) d'une variable aléatoire discrète d'ordre 1 $X : \Omega \rightarrow \mathbb{N}$ (à valeurs entières) en précisant la définition d'une variable aléatoire discrète d'ordre 1.

Exercice 1 (4 points)

1. On choisit au hasard un mot de passe de 6 lettres et 4 chiffres (ex : AA12BB3CC3), quelle est la probabilité que les lettres et les chiffres du mot de passe soient tous distincts (ex : AB12CD3E4F) ?
2. Une urne contient 5 boules rouges numérotées de 1 à 5 et 6 boules vertes numérotées de 1 à 6. On tire simultanément 4 boules au hasard. Quelle est la probabilité d'obtenir 3 boules rouges ?

Exercice 2 (7 points)

On lance au hasard cinq fois, de façon indépendante, un dé équilibré.

1. Quelle est l'espace des réalisations Ω ?
2. Quelle est la probabilité d'obtenir le premier 6 au quatrième lancer ?
3. Quelle est la probabilité d'obtenir le premier 6 lors d'un lancer pair ?
4. Quelle est la probabilité d'avoir un six sachant que les points des faces obtenues aux lancers sont tous différents.
5. Calculer la probabilité que la somme des points des faces obtenues soit supérieur ou égale à 18 sachant qu'un seul des dés a amené 3.

Exercice 3 (4 points) Une compagnie d'assurance répartit ses clients en deux classes de risques R1 et R2 : les bons risques et les mauvais risques. Les effectifs des ces deux classes représentent 25% de la population totale pour la classe R1, et 75% pour R2. Les statistiques indiquent que les probabilités d'avoir un accrochage au cours de l'année pour une personne de l'une de ces deux classes sont respectivement de 0,1 et 0,30.

1. Quelle est la probabilité qu'une personne choisie au hasard dans la population ait un accrochage dans l'année ?
2. Enoncer la Formule de Bayes.
3. Si M. Dupont a eu un accrochage cette année, quelle est la probabilité qu'il soit du type R1 ?