

Sciences Économiques et Gestion

Sections: E et F

2^{ème} semestre: 2015/2016

Epreuve de Probabilité

Durée: 1h 30min

NB: Toute réponse doit être justifiée, faute de quoi elle ne sera pas comptée, la formule, l'application numérique et le résultat.

Exercice 1 (Probabilité)

Dans une région, selon un recensement général de la population et de l'habitat, **72%** de la population est urbaine. On a aussi **41,3%** des urbaines et **37,1%** des ruraux de cette population sont célibataires.

On note:

U l'événement "être un urbain", **R** l'événement "être un rural", et **C** l'événement "être un célibataire".

1. Calculer les probabilités suivantes: $P(U)$, $P(R)$, $P(C/U)$, $P(C/R)$,
2. Calculer la probabilité pour qu'un individu interrogé soit célibataire.
3. Sachant que la personne interrogée est célibataire, quelle est la probabilité pour qu'elle soit du milieu urbaine ?
4. Sachant que la personne interrogée n'est pas célibataire, quelle est la probabilité pour qu'elle soit du milieu rural ?

Exercice 2 (Loi normale)

Une entreprise fabrique des boîtes en carton. On note **X** la variable aléatoire qui prend pour valeur la hauteur d'une boîte en carton. On admet que **X** suit la loi normale de moyenne **m=80cm** et d'écart type **$\sigma=5$ cm**.

1. Calculer la probabilité qu'une boîte, choisie au hasard dans la production, ait une hauteur inférieure à **90cm**,
2. Quelle est la probabilité qu'une boîte de carton ait une taille comprise entre **60cm** et **75cm**,
3. Déterminer le réel **a** tel que la probabilité que **X** soit inférieure à **a**, ait pour valeur **0,67**.

Exercice 3 (Approximation d'une loi)

Une banque constate que les chèques sans provision représentent **1%** des chèques émis par les clients.

Un jour donné, **100** clients ont émis chacun un chèque.

Soit **X** la variable aléatoire associée au nombre de chèques sans provision lors de ce jour.

On suppose que les clients émettent leurs chèques indépendamment les uns des autres.

1. Quelle est la loi de probabilité de **X** ? Justifier votre réponse.
2. Calculer son espérance et son écart type.
3. Calculer la probabilité de n'avoir aucun chèque sans provision parmi les **100** émis.
4. Par quelle loi discrète peut-on approcher la loi de **X** ? Donner son espérance.
5. En utilisant la loi approximative, calculer la probabilité d'avoir au moins deux chèques sans provision parmi les **100** émis.

Valeurs numériques utiles

$$e=2,718, \quad \Phi(4)=1, \quad \Phi(1)=0,8413, \quad \Phi(2)=0,9772, \quad \Phi(0,44)=0,67$$

Où $\Phi(.)$ est la fonction de répartition de la loi normale centrée réduite $N(0;1)$

Bon courage%