

CHAPITRE : les Probabilités

Exercice 1

Un courtier en assurance propose 3 contrats:

- Responsabilité civile
- Véhicule
- Habitation

Ses 1000 clients ont tous souscrit le contrat Responsabilité civile. Parmi ceux-là, 800 ont souscrit le contrat Véhicule, 700 ont souscrit le contrat Habitation et 650 ont souscrit à la fois le contrat Véhicule et le contrat Habitation.

Le courtier sort le dossier d'un client au hasard.

Soit V : "le client a souscrit le contrat Véhicule".

Soit H : "le client a souscrit le contrat Habitation".

Soit E : "le client a souscrit uniquement le contrat Responsabilité civile".

1. Déterminer $p(V)$ et $p(H)$.
2. Décrire par une phrase chacun des évènements: $V \cap H$ et $V \cup H$.
3. Déterminer la probabilité de chacun des évènements $V \cap H$ et $V \cup H$.
4. Déterminer $p(E)$.
5. En lisant la première ligne du contrat, le courtier comprend que le client a souscrit le contrat Véhicule.

Quelle est la probabilité que le client ait souscrit le contrat Habitation?

Exercice 2 (Espérance , variance)

Un joueur utilise une machine à sous ARNAK qui fonctionne de la façon suivante.

Le joueur mise 1 euro.

3 cas se présentent: soit le joueur perd sa mise, soit il la récupère, soit il gagne 100 euros (ce qui correspond à un gain algébrique de 99 euros).

La probabilité que le joueur perde est égale à 0,7.

La probabilité qu'il récupère son euro vaut a .

La probabilité qu'il gagne 100 euros vaut b .

1.a. Soit X le gain algébrique du joueur. Déterminer a et b pour que, en moyenne, sur un grand nombre de parties, le joueur perde 0,5 euro par partie.

1.b. Que vaut alors l'écart-type σ de la variable aléatoire X ?

1.c. Comparer cette machine ARNAK à la machine BANDYMANCHO, pour laquelle l'espérance de gain d'un joueur est de $-0,48$ euro par partie, et l'écart-type associé s'élève à 9,87 euros.

2. Le joueur fait deux parties sur la machine ARNAK.

Soit Y son gain algébrique sur deux parties.

Déterminer la loi de Y ainsi que son espérance.

Exercice 3 (loi binomiale)

Un opérateur de téléphonie mobile organise une campagne de démarchage par téléphone pour proposer la souscription d'un nouveau forfait à sa clientèle.

Les relevés réalisés au cours de ces premières journées permettent de constater que 12% des personnes interrogées souscrivent à ce nouveau forfait.

Chaque employé de l'opérateur effectue 60 appels par jour.

On suppose le fichier suffisamment important pour que les choix soient considérés réalisés de façon indépendante et dans des conditions identiques.

On note X la variable aléatoire qui comptabilise le nombre de souscriptions réalisées par un employé donné un jour donné.

1. Justifier que la variable aléatoire X suit une loi binomiale dont on donnera les paramètres.

2. Déterminer la probabilité que l'employé obtienne 5 souscriptions un jour donné.

On arrondira le résultat au centième.

3. Déterminer la probabilité que l'employé obtienne au moins une souscription un jour donné.

On donnera une valeur arrondie au dix millième.