

Filière Sciences Economiques et Gestion S₃

T.D de Probabilités série n ° 1

B . Mhamdi

Exercice 1 Un dé est truqué de sorte que $P(1) = \frac{1}{4}$ et $P(2), P(3), P(4), P(5), P(6)$ forment dans cet ordre une suite arithmétique .

- Calculer les probabilités des évènements élémentaires.
- On lance ce dé 4 fois de suite que elle est la probabilité n'apparaisse pas ?

Exercice 2

Soient A et B deux évènements associés à une expérience aléatoire.

- Supposons que $P(A) = 0.3$ et $P(A \cup B) = 0.7$ Déterminer $P(B)$ si
 - A et B sont incompatibles ;
 - A et B sont indépendants
- Supposons que $P(A) = \frac{3}{8}$ et $P(B) = \frac{5}{8}$ $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$. calculer $P(A/B)$ et $P(B/A)$
- Supposons que $P(A) = \frac{5}{10}$ et $P(B) = \frac{4}{10}$ $P(A \cap B) = \frac{2}{10}$. A et B sont incompatibles ? sont indépendants ?

Exercice 3

Dans une classe terminale, 15% des élèves échouent en statistiques (S) , 25% échouent en mathématique (M) et 10% échouent en (M) et (S).

- Si un élève a échoué en (M) , que elle est la probabilité qu'il échoue aussi en (S)
- Si un élève a échoué en (S) , que elle est la probabilité qu'il échoue aussi en (M)

Exercice 4

Dans une population, on a observé que pendant un mois, 40% des individus sont allés au cinéma , 25% au théâtre et 12.5% au cinéma et au théâtre. Calculer la probabilité que pendant 1 moi un individu

- aille au cinéma ou au théâtre ;
- aille au cinéma mai pas au théâtre ;
- n'aille pas au cinéma.
- aille ni au cinéma ni ou au théâtre.
- aille au cinéma sachant qu'il est allé au théâtre
- n'aille pas au cinéma sachant qu'il n'est pas allé au théâtre .

Exercice 5

Une urne contient 5 boules blanches et 3 boules noires .

- On effectue 5 tirages sans remise . quelle est la probabilité d'avoir
 - 3B puis 2N ?
 - Exactement 3B ?
- Etudier le cas de tirages avec remise.

Exercice 6

Sur 100 postes de programmeur, 40 ont une expérience professionnelle, 30 ont un diplôme et 20 ont à la fois le diplôme et l'expérience. Quelle est la probabilité qu'un candidat tiré au hasard

- a) Ait soit l'expérience, soit le diplôme, soit les deux ?
- b) Ait soit l'expérience, soit le diplôme, mais pas les deux ?
- c) N'ait ni diplôme ni expérience ?

Exercice 7

Dans une réunion rassemblant 12 femmes et 8 hommes, on sait que 20% des femmes et 40% des hommes fument. Quelle est la probabilité qu'une personne

- a) Qui quitte la réunion soit occupée à fumer ?
- b) Qui quitte la réunion en fumant soit une femme ?

Exercice 8

Une entreprise fabrique 40% de ses pièces par une machine A ,30% par une machine B et 30% par une machine C. La machine A produit 2%, B produit 4% et C produit 5% de pièces défectueuse. On prélève une pièce au hasard. Quelle est la probabilité

- a) Qu'elle soit défectueuse ?
- b) Qu'elle vienne de A sachant qu'elle est défectueuse ?
- c) Qu'elle soit fabriquée par C sachant qu'elle est saine ?
- d) Qu'elle soit défectueuse et fabrique par B ?

Exercice 9

Dans une classe formée de 60% de filles et 40% de garçons, on sait que 20% des filles et 10% des garçons écrivent avec un stylo noir. On tire au hasard une des copies du dernier contrôle de cette classe et on constate qu'elle est écrite en noir. Quelle est la probabilité qu'elle appartienne à un garçon ? à une fille ?

Exercice 10

La distribution, selon le sexe, des employés d'une entreprise formée de trois établissements A, B, C est représentée sur le tableau suivant :

| Etablissement | A | B | C |
|---------------|----|----|----|
| Homme | 10 | 25 | 35 |
| Femme | 50 | 60 | 70 |

On suppose que la démission est indépendante du sexe.

- a) Quelle est la probabilité qu'un employé qui démissionne soit un homme ?
- b) Un employé démissionne c'est un homme. Quelle est la probabilité qu'il travaille à l'établissement B ?

Exercice 11

Dans une population formée de 60% de femmes et 40% d'hommes, on sait que 20% des femmes et 40% des hommes lisent un journal économique. On tire de cette population une personne au hasard, elle est le lecteur d'un journal économique. Quelle est la probabilité que cette personne soit une femme ? soit un homme ?

Exercice 12

De combien de façons peut-on ranger sur une étagère 4 livres de mathématiques ,6 livres de statistiques, et 8 livres de gestion dans les deux cas suivants :

- a) Les livres de chaque spécialité doivent être groupés ensemble ?
- b) Les livres de gestion doivent être groupés ensemble ?

Filière Sciences Economiques et Gestion S₃
T.D de Probabilités série n ° 2
B . Mhamdi

Exercice 1

On lance 3 fois de suite une pièce de monnaie et on considère la variable aléatoire représentant le nombre de faces obtenues. Déterminer sa loi de probabilité ainsi que ses différentes caractéristiques

Exercice 2

Soit la variable aléatoire représentant le nombre de filles que l'on peut observer dans une famille de 6 enfants .Déterminer sa loi de probabilité et calculer son espérance mathématique et sa variance.

Exercice 3

Dans une boîte sont placés 5 jetons numérotés de 1 à 5. On extrait simultanément 2 jetons, en supposant que tous les tirages de 2 jetons sont équiprobables .on désigne par X la variable aléatoire définie par la somme des points indiqués sur les 2jetons tires

- Donner la loi de probabilité de X et calculer $E(x)$ et $V(x)$
- Soient les 2 variable aléatoires $Y = 2X - 11$ et $Z = X^2$ calculer $E(y)$; $E(Z)$ $E(Z-Y)$
 $V(Y)$ et $V(Z)$

Exercice 4

On lance 7 fois une pièce de 1 euro parfaitement équilibrée.

On note X la variable aléatoire correspondant au nombre de fois où la pièce tombe sur PILE lors des 7 lancers.

- X suit-elle une loi ? Si oui, laquelle ? (Donner les Paramètres de cette loi.)
- Déterminer l'espérance et l'écart type de X .
- Quelle est la probabilité de l'événement : obtenir 3 fois PILE exactement lors des 7 lancers ?
- Quelle est la probabilité de l'événement : « obtenir au plus 6 fois PILE lors des 7 lancers » ?

Exercice5

En raison vraisemblablement de l'augmentation des taux d'intérêts, une société constate que 30% de ses comptes-clients sont demeurés impayés. Un expert comptable tire au hasard un échantillon de 5 comptes calcule les probabilités des événements suivants :

- a) Aucun des 5 comptes n'est en souffrance
- b) Il y en a exactement 2 comptes qui son impayé
- c) Au moins 3 comptes sont impayés

Exercice 6

Soit une population formée de 10% de gauchers et 90% de droitiers.

- a) Calculer la probabilité qu'un groupe de 8 personnes prises au hasard contienne
 - i) un seul gaucher,
 - ii) au moins un gaucher,
 - iii) exactement 3 gauchers.

Exercice 7

Un vendeur de voiture arrive en moyenne à vendre une voiture à un client avec une probabilité $p = 0.4$ un jour donné, 5 clients se présentent dans son garage. Les choix des clients sont indépendants. Déterminer la probabilité que le vendeur vende ce jour là.

- a) Exactement une voiture
- b) Aucune voiture
- c) Au moins une voiture

Exercice 8

- a) Dans une société formée d'un grand nombre de personnes on sait que les cadres sont en proportion de 10 % . Calculer la probabilité qu'un groupe de 25 personnes prises au hasard contienne
 - i) Exactement 4 cadres
 - ii) Au moins 3 cadres.
- b) Supposons maintenant que les cadres sont en proportion de 4%. Calculer la probabilité qu'un échantillon de 75 personnes prises au hasard
 - i) Ne contienne aucun cadre
 - ii) Comtienne entre 3 et 5 cadres

Filière Sciences Economiques et Gestion S₃
T.D de Probabilités série n ° 3
B . Mhamdi

Exercice 1

Supposons que la demande d'un produit suit une variable aléatoire continue de densité de probabilité

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \text{ ou } x > 1 \\ 2(1-x) & \text{si } 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

- Vérifier que f est bien une fonction densité de probabilité et déterminer sa fonction de répartition
- quelle est la probabilité que la demande soit supérieure ou égale à $\frac{1}{2}$? Compris entre $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$?

Exercice 2 Soit X une v. a. c de fonction de densité

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} & \text{si } -1 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{si non} \end{cases}$$

- Représenter f(x) et vérifier que f est bien une fonction densité de probabilité
- déterminer F(X) et calculer E(X) et $\sigma(X)$
- soit $Y = X^2$ calculer E(Y) et V(Y) . Déterminer la densité de probabilité de Y .

Exercice 3

- on suppose que la durée de vie d'un individu est une variable aléatoire continue dont la fonction densité est donnée par

$$f(t) = \begin{cases} k t^2 (100 - t)^2 & \text{si } t \in [0; 100] \\ 0 & \text{si non} \end{cases}$$

- Déterminer la valeur de K.
- calculer la probabilité qu'un individu meurt entre 60 et 70

Exercice 4

- Soit X la variable aléatoire continue dont la fonction densité de probabilité est

$$f(x) = \begin{cases} C(1-x^2) & \text{si } x \in [-1; 1] \\ 0 & \text{si non} \end{cases}$$

- Déterminer la valeur de C et donner la fonction de répartition de X
- Calculer $P(1/2 < X < 3/2)$

