

Exercices de Biostatistique

Fiche 4 : Notions de calcul de probabilités

Exercice 1

25 voyageurs attendent le métro à la station Porte Des Lilas. Une rame de 5 voitures vides, dont une de première classe, arrive.

- a) Sachant qu'il est 7h, il n'y'a pas de distinction entre première et deuxième classe, calculer le nombre de manières de répartir les voyageurs dans la rame.
- b) Il est 10 h, seuls les 7 voyageurs munis du ticket de première ont accès a la voiture de première, calculer le nombre de manières de répartir les voyageurs dans les cinq voitures.

Exercice 2

Quelle est la probabilité pour que, dans un groupe de n personnes choisies au hasard, deux personnes au moins ait la même date d'anniversaire (on considérera que l'année a 365 jours tous équiprobables) ?

Exercice 3

Dans un groupe de 100 personnes, il y'a 45 blondes, 40 dont les yeux sont bleus, et 25 qui sont blondes aux yeux bleus. On choisit au hasard une personne dans ce groupe. Quelle est la probabilité pour que la personne désignée possède au moins un des deux caractères : cheveux blonds ou yeux bleus ?

Exercice 4

Dans une population de , 45% des individus sont vaccinés contre la fièvre jaune, 60% sont vaccinés contre la diphtérie, et 30% sont vaccinés contre les deux maladies. Quelle est la probabilité, pour un individu choisi au hasard, de n'être vacciné contre aucune de ces deux maladies ?

Exercice 5

Un groupe composé de 80 hommes et de 60 femmes doit désigner 10 de ces membres pour être de garde ce soir. Si la désignation se fait au hasard, quelle est la probabilité pour que le groupe de garde

- a) ne comporte que des hommes ?
- b) ne comporte que des femmes ?
- comporte un nombre égal d'hommes et de femmes ?

Exercice 6

18 personnes se sont présentées à une collecte de sang. Parmi celles-ci, on a noté :
11 personnes du groupe O,
4 personnes du groupe A,
2 personnes du groupe B,
1 personnes du groupe AB.

A l'issue de la collecte, on prélève au hasard 3 facons parmi les 18 flacons obtenus. Calculer la probabilité des évènements suivants :

- a) les sangs des 3 flacons appartiennent aux mêmes groupes,

- b) parmi les 3 flacons prélevés, il y'a au moins un flacon contenant du sang du groupe A,
c) les sangs des 3 flacons appartiennent à 3 groupes différents.

Exercice 7

Un laboratoire a mis au point un alcootest. On sait que 2% des personnes contrôlées par la police sont réellement en état d'ébriété. Les premiers essais ont conduit aux aux résultats suivants : - lorsqu'une personne est réellement en état d'hebreié, 95 fois sur 100 l'alcootest est positif,

- lorsqu'une personne n'est pas en état d'hebreié, 96 fois sur 100 l'alcootest se révèle négatif.

Quelle est la probabilité pour qu'une personne soit réellement en état d'hebreié lorsque l'alcootest est positif?

Exercice 8

Un agriculteur a entreposé dans un local humide 12 doses d'un herbicide total et 8 doses d'un fongicide. Après plusieurs mois de séjour, les étiquettes sont indifférentiables. Chaque dose a la même probabilité d'être tirée. En vue d'un traitement, l'agriculteur prend 6 doses au hasard. Soit X la variable aléatoire égale au nombre de doses d'herbicides prises parmi 6 doses.

- 1) Déterminer la distribution de probabilité et la fonction de répartition de X .
- 2) Déterminer la moyenne, la variance et l'écart type de cette variable.

Exercice 9

Une variable aléatoire X admet pour densité de probabilité :

$f(x) = ax(2 - x)$ pour $x \in [0, 2]$ et 0 ailleurs.

- 1) Calculer a .
- 2) Déterminer la moyenne, la variance et l'écart type de cette variable.