

TDN°4
(Biostatistique 2023-2024)
Calcul des probabilités

Exercice 1

Une urne contient des boules blanches, noires et rouges. On tire une boule de l'urne. On note A : « Tirer une boule blanche ».

B : « Tirer une boule ni blanche ni rouge ».

C : Tirer une boule noire ou une boule rouge ».

- 1) A et B sont-ils incompatibles ?
- 2) B et C sont-ils incompatibles ?
- 3) Traduire par une phrase : négation de A , négation de B.

Exercice 2

Lors d'un jet de deux dés cubiques, on s'intéresse aux événements suivants :

A : « La somme obtenue est au moins égale à 5 ».

B : « La somme obtenue est au plus égale à 5 ».

C : « La somme obtenue est strictement inférieure à 3 ».

- 1) A et B sont-ils contraires ?
- 2) B et C sont-ils incompatibles ?
- 3) Traduire par une phrase C.
- 4) A et C sont-ils incompatibles ?

Exercice 3

Au cours d'une épidémie de grippe, on vaccine un tiers de la population. On a constaté qu'un malade sur 10 est vacciné et que la probabilité qu'une personne choisie au hasard soit grippée est de 0,25. Quelle est la probabilité pour un individu vacciné d'être grippé malgré tout.

Exercice 4

Pour contrôler un lot de médicament « Amoxicilline » on prélève simultanément 5 comprimés d'un bocal contenant 40 comprimés de mêmes dimensions et de couleurs différentes : 12 rouges, 8 jaunes, 10 blancs et 10 gris. Quelle est la probabilité que :

1. Les 5 comprimés soient jaunes ?
2. Au moins un comprimé soit rouge ?

Exercice 5

On place dans une boîte vingt gélules d'un médicament de mêmes dimensions mais de couleurs différentes ; dix sont jaunes et dix sont vertes. On tire successivement six gélules, chaque gélule tirée est remise dans la boîte après qu'on ait examiné sa couleur. Calculer la probabilité :

1. D'avoir tiré quatre gélules jaunes et deux gélules vertes dans cet ordre.
2. D'avoir tiré six gélules vertes.
3. Que les six gélules tirées ne soient pas toutes de même couleur.

Exercice 6

Lors d'un référendum, deux questions étaient posées. 65 % des personnes ont répondu « oui » à la première question, 51 % ont répondu « oui » à la seconde question, et 46 % ont répondu « oui » aux deux questions.

- 1) Quelle est la probabilité qu'une personne ait répondu « oui » à l'une ou l'autre des questions ?
- 2) Quelle est la probabilité qu'une personne ait répondu « non » aux deux questions ?

Exercice 7

Les cultures de tissus végétaux peuvent être infectées soit par des champignons soit par des bactéries. La probabilité d'une infection par bactérie est de 8% ; celle d'une infection par champignons est de 15%.

1. Calculer la probabilité d'une infection simultanée par champignons et bactéries :
 - a) Dans le cas où les infections sont indépendantes.
 - b) Dans le cas où les champignons secrètent un antibiotique auquel sont sensibles les bactéries, la présence alors des champignons

empêchent alors le développement des colonies bactériennes dans 50% des cas.

2. Calculer la probabilité d'une infection quelle que soit l'origine ?

Exercice 8

Une maladie (exemple : cancer) est présente dans une population dans la proportion d'une personne malade sur 10 000, soit 0,01 %.

Un patient vient de passer un test pour le dépistage de cette maladie.

Le médecin le convoque pour lui annoncer le résultat : mauvaise nouvelle, il est positif. Il lui indique alors que ce test est plutôt fiable : « Si vous avez cette maladie, le test sera positif dans 99 % des cas. Si vous ne l'avez pas, il sera négatif dans 99,8 % des cas ».

A votre avis, puisque le test est positif, quelle est la probabilité que le patient ait la maladie ?

Exercice 9

Le quart d'une population a été vacciné contre une maladie contagieuse. Au cours d'une épidémie, on constate qu'il y a parmi les malades un vacciné pour quatre non vaccinés. On sait de plus qu'au cours de cette épidémie, il y avait un malade sur douze parmi les vaccinés.

a) Démontrer que la probabilité de tomber malade est égale à $\frac{5}{48}$

b) Quelle était la probabilité de tomber malade pour un individu non-vacciné ?

c) Le vaccin est-il efficace ?