

Série 3 : Biomathématique *Probabilités*

Exercice 1 :

On considère les élèves d'une classe. Trois langues leur sont proposées comme option, le russe, l'italien et l'espagnol. Les élèves peuvent n'en choisir aucune, en choisir une, deux ou les trois. On note C l'ensemble des élèves composant cette classe, R l'ensemble des élèves choisissant le Russe, I l'ensemble des élèves choisissant l'italien et E ceux pratiquant l'espagnol.

1. Traduire en français les ensembles suivants $R \cap E$, $R \cup I$, \bar{I} , $\overline{I \cap E}$.
2. Traduire en utilisant le formalisme ensembliste
 - Les élèves qui font russe et espagnol
 - Les élèves qui ne parlent aucune des trois langues
 - Les élèves qui parlent au moins une des trois langues

Exercice 2 :

Soient A et B 2 événements tels que $P(A)=1/2$, $P(B)=1/4$ et $P(A \cap B)=1/8$. Calculer la probabilité des événements suivants :

1. $E =$ « au moins un événement se réalise » ;
2. $F =$ « aucun événement ne se réalise »
3. $G =$ « un seul événement se réalise »

Exercice 3 :

On appelle « épreuve » un lot de 4 sujets tirés au sort parmi 100 sujets possibles. Il s'agit de traiter l'un des sujets au choix. Un candidat se présente en ne connaissant que 30 sujets.

Quelle est la probabilité qu'il sache traiter :

1. aucun sujet ?
2. les 4 sujets ?
3. 3 sujets ?
4. au moins un sujet ?

Exercice 4 :

A, B et C sont des événements. On sait que : $P(A) = 0,3$; $P(B) = 0,5$; $P(A \cap B) = 0,2$; $P(\bar{C}) = 0,4$. On sait également que A et C sont incompatibles.

1. Les événements A et B sont-ils incompatibles ?
2. Les événements A et B sont-ils indépendants ?
3. Calculer : $P(C)$, $P(A \cup B)$, $P(A \cup C)$

Exercice 5 :

On effectue 3 tirs vers la même cible. Les probabilités d'atteindre la cible au 1^{ier}, 2^{ième}, 3^{ième} coup sont respectivement $p_1=0,4$, $p_2=0,5$ et $p_3=0,7$. Quelle est la probabilité :

1. de n'avoir atteint la cible qu'une fois après les 3 tirs ?
2. d'atteindre la cible au moins une fois ?

Exercice 6 :

Trois dés sont truqués de sorte que, pour chaque dé, la probabilité d'avoir le « 1 » est 2 fois plus grande que celle d'avoir n'importe quel autre numéro. Quelle est la probabilité de sortir, sur un lancer de 3 dés, 421 ? (dans cet ordre et dans le désordre)

Exercice 7 :

Soit une population composée de 48% d'hommes. On suppose que 13% des hommes et 12% des femmes sont diabétiques.

1. Une personne est choisie au hasard. Quelle est la probabilité qu'elle soit diabétique ?
2. Sachant qu'une personne est diabétique, quelle est la probabilité que cela soit un homme ?
3. Si une personne n'est pas diabétique, quelle est la probabilité que cela soit une femme ?

Exercice 8 :

Un test est utilisé pour dépister une maladie. Si le patient est effectivement atteint, le test donne un résultat positif dans 99 % des cas. Cependant, il se peut que le résultat du test soit positif alors que le patient est en bonne santé, et ceci se produit dans 2 % des cas.

Sachant qu'en moyenne un patient sur 1000 est atteint de la maladie à dépister, calculer la probabilité qu'un patient soit atteint sachant que le test a été positif ?