

Probabilités conditionnelles

Pour les doués.....

- EXPROBAD01. A un moment donné d'une enquête, l'inspecteur en charge est convaincu à 60% qu'un suspect est coupable. Cependant, un nouvel indice montre que le coupable est gaucher. On admet que 16% de la population est gauchère. Il s'avère que le suspect est gaucher, dès lors que devient la probabilité qu'il soit coupable ? (*"A first course in probability"* - Sheldon M Ross)
- EXPROBAD02. Un chirurgien est confronté au dilemme suivant: "Si je suis sûr à 80% que mon patient est atteint de la maladie, je l'opère; sinon je recommande des analyses supplémentaires, qui coûtent cher et sont douloureuses pour le patient. Au départ j'étais sûr à seulement 60% que M. Dupont était atteint par la maladie donc j'ai recommandé de faire passer un test de type A qui donne toujours un résultat positif quand le patient est atteint et presque jamais si le patient n'est pas atteint. Le résultat du test était positif et j'étais donc décidé à recommander l'opération lorsque M. Dupont m'apprend qu'il est diabétique. Cette information complique tout car, bien que ça ne change pas mon estimation de départ de 60% de chances qu'il soit atteint par la maladie, cela change l'interprétation du résultat du test. Et cela parce que le test A, bien que ne donnant jamais un résultat positif lorsque le patient est sain, donne malheureusement un résultat positif dans 30% des cas lorsque le patient est diabétique et non atteint par la maladie. Que dois-je faire ? Un test supplémentaire ou l'opération ? (*"A first course in probability"* - Sheldon M Ross)
- EXPROBAD03. On distribue un jeu de 52 cartes de manière égale entre 4 joueurs.
 - a) Quelle est la probabilité qu'un joueur reçoive tous les piques ?
 - b) Quelle est la probabilité que chaque joueur obtienne un as ?(*"A first course in probability"* - Sheldon M Ross)
- EXPROBAD04. Deux chemins de montagne relient A et B, l'un des deux passant par C. Soit E_1 le chemin reliant A et B, E_2 celui reliant A et C et E_3 entre B et C. En hiver, ces routes sont parfois fermées à cause de la neige. Les routes E_1 , E_2 et E_3 sont praticables avec une probabilité respective de $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{4}$ et $\frac{2}{3}$. On sait aussi que $P(E_3 | E_2) = \frac{4}{5}$ et $P(E_1 | E_2 \cap E_3) = \frac{1}{2}$. Quelle est la probabilité que l'on puisse se rendre de A à B ? (*"Introduction to Mathematical Statistics and Its Applications"*)
- EXPROBAD05. Quatre cartes sont tirées au hasard d'un jeu de 52 cartes. Quelle est la probabilité que les 4 cartes soient des as sachant qu'il y a au moins 3 as ?
- EXPROBAD06. Bryan et Anna ont tous les deux pensé tuer leur riche oncle Basile dans l'espoir de réclamer leur héritage plus tôt. Espérant profiter de la passion immodérée de l'oncle Basile pour les desserts, Bryan a mis de la mort-aux-rats dans les cerises flambées. Anna, ignorant les plans de Bryan, a mis du cyanure dans la mousse au chocolat. Dépendant des quantités utilisées, la probabilité de mourir avec la mort-aux-rats est de 0.60 alors qu'elle est de 0.90 avec le cyanure. En se basant sur d'autres dîners ayant les mêmes desserts, on suppose que Basile a 50% de chances de demander les cerises flambées, 40% de chances de vouloir la mousse au chocolat et 10% de chances de se passer de dessert. A peine les assiettes débarrassées que l'oncle Basile tombe mort. Qui serait votre principal suspect ?
- EXPROBAD07. On retourne les cartes d'un jeu de 52 cartes une à une. Quelle est la probabilité de voir apparaître 2 piques avant un coeur ?