

NOM :
Prénom :

Interrogation Écrite n° 8

PTSI B Lycée Eiffel

11 mai 2018

1. Rappeler la définition d'une probabilité conditionnelle, et la formule de Bayes.

2. Dans une urne se trouvent trois boules vertes, trois boules rouges et quatre boules bleues. On tire trois boules successivement avec remise.
 - (a) Choisir un univers Ω intelligent et préciser son cardinal.
 - (b) Quelle est la probabilité de tirer trois boules de la même couleur ?
 - (c) Quelle est la probabilité de ne pas tirer de boule bleue ?
 - (d) Quelle est la probabilité de tirer trois boules de couleurs toutes différentes ?
 - (e) Quelle est la probabilité de tirer trois fois la même boule ?

3. Après avoir lu des statistiques effrayantes sur les risques de cancer, un fumeur décide d'arrêter de fumer. Les statistiques l'informent également des faits suivants, observés lors de tentatives d'arrêts de fumeurs invétérés :
 - s'il fume au jour numéro n , il y a neuf chances sur 10 pour qu'il se remotive et ne fume pas au jour $n + 1$.
 - s'il ne fume pas au jour n , il y a sept chances sur 10 pour qu'il craque et se remette à fumer au jour $n + 1$.
 - (a) Calculer la probabilité u_n que notre fumeur fume au jour n (on suppose qu'il fume au jour numéroté 0 où il a lu les statistiques).
 - (b) Déterminer la limite de u_n quand n tend vers $+\infty$. Interpréter le résultat obtenu.

4. On dispose de $n + 1$ urnes (numérotées de 0 à n). L'urne numéro k contient k boules blanches et $n - k$ boules noires. On choisit une urne au hasard, puis on tire des boules au hasard dans l'urne (toujours la même), successivement avec remise.
 - (a) Soit r un entier naturel donné. On a déjà effectué r tirages, et on a obtenu que des boules blanches. Quelle est la probabilité que le tirage suivant donne à nouveau une boule blanche ?
 - (b) Déterminer la limite de cette probabilité lorsque n tend vers $+\infty$ (sachant que r reste fixe, lui) ?