

Examen de Probabilité

La présentation et la rédaction entreront pour une part non négligeable dans l'appréciation de la copie et tous les résultats seront soigneusement justifiés

Exercice 1

Dans une certaine université, il y a 10 assistants au département de Mathématiques ; chaque Assistant passe en moyenne le tiers de son temps au département. Il y a seulement 7 bureaux dans l'université. Quelle est la probabilité qu'en un jour donné au moins un assistant n'ait pas de bureau ?

Exercice 2 :

On considère une urne contenant 6 boules noires et n boules blanches. M. Big vous propose le jeu suivant : vous tirez deux boules simultanément, si elles sont de même couleur vous gagnez un euro, si elles sont de couleurs différentes vous perdez un euro.

1. On suppose pour l'instant que $n = 3$.

(a) Quelle est la probabilité que les deux boules tirées soient blanches ?

(b) Quelle est la probabilité que les deux boules tirées soient de la même couleur ?

(c) Quelle est la probabilité que les deux boules tirées soient de couleur différente ?

2. On suppose a présent que $n = 3$ et on note G la variable aléatoire représentant votre gain. Quelle est la loi de G ?

A partir de combien de boules blanches le jeu vous est-il favorable ?

Exercice 3 :

Un test médical révèle la maladie qu'il recherche dans 99% des cas où elle est présente. Mais il donne aussi une indication positive erronée chez 1% des patients sains. C'est une maladie rare dont 0,5% de la population est atteinte.

Quelle est la probabilité d'être vraiment malade quand le test est positif ?

Dans le cas où le test donne une indication positive, on fait un autre test qui donne des résultats indépendants du premier. Ce deuxième test révèle la maladie dans 90% des cas où elle est présente et il donne une indication positive erronée chez 2% des patients sains. Si le test donne une indication négative, le patient est sûrement sain. Quelle est la probabilité que le premier test donne une indication positive et le deuxième une indication négative ?

Exercice 4:

Une épreuve se présente sous la forme d'un Q.C.M. comportant 100 questions ; chaque question comporte quatre réponses, dont une seule est juste. Un candidat répond au hasard ; on note X le nombre de réponses justes.

1. Calculer la probabilité pour qu'un candidat répondant au hasard ait donné la bonne réponse à exactement trois questions.

2. Préciser la loi de probabilité de X .

Bonne chance!