Probabilités

Exercice 1 : Dans une urne. . . (*d'après bac STL 2003)*

On tire au hasard une boule d'une urne contenant deux boules rouges notées R_1 et R_2, une boule verte notée V et deux boules bleues notées B_1 et B_2. On ne remet pas la boule tirée et on effectue un second tirage d'une boule.

On appelle résultat un couple dont le premier élément est la boule obtenue au premier tirage et le second, celle obtenue au second tirage, par exemple (R_1, B_2). Tous les résultats sont équiprobables.

1. Déterminer à l'aide d'un tableau ou d'un arbre l'ensemble des résultats possibles.
2. On complète la situation précédent par une règle du jeu :
   - pour chaque boule rouge tirée, on gagne 1 Euro ;
   - pour chaque boule verte tirée, on gagne 2 Euros ;
   - pour chaque boule bleue tirée, on perd 2 Euros.

   a) Déterminer la probabilité de l'événement A : « *le joueur gagne* 1 *Euro* »

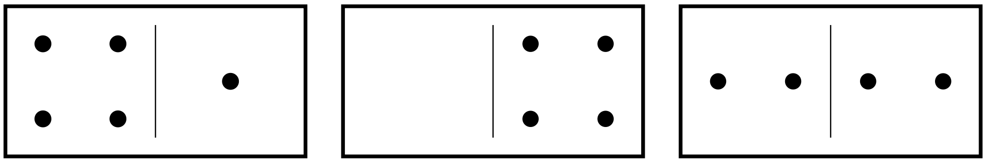
   b) Déterminer la probabilité de l'événement B : « *le joueur gagne* 2 *Euros* »

   c) Déterminer la probabilité de l'événement C : « *le joueur perd* 2 *Euros* »

Exercice 2 : Dominos (d'après bac STL 2003)

Un jeu de dominos est constitué de 28 dominos distincts. On rappelle qu'un domino est partagé en deux parties, chacune portant un nombre de 0 à 6 représenté par des points. Un double est un domino dont les deux parties portent le même nombre.

Exemples de dominos :



1. Écrire la liste des 28 dominos distincts.
2. Un joueur tire un domino au hasard.

   a) Quelle est la probabilité qu'il obtienne un double ?

   b) Quelle est la probabilité d'obtenir un domino dont la somme des nombres situés sur les deux parties soit divisible par 2 ? (On rappelle que 0 est divisible par tout entier non nul.)
3. Soit X la variable aléatoire qui à chaque domino tiré associe la différence entre le plus grand et le plus petit nombre.

   Par exemple, si le domino tiré porte le nomnre 1 et le nombre 4, X prend la valeur $4 - 1 = 3$.

   Compléter le tableau suivant :

x_i	0	1	2	3	4	5	6
$p(X = x_i)$							

Exercice 3 : Une situation d'équiprobabilité : le jeu de cartes

On tire au hasard une carte d'un jeu de 32.

a) Combien y a-t-il d'événements élémentaires ? En citer 3.

b) Soit A l'événement « *tirer un as* » et soit B l'événement « *tirer un trèfle* ». Donner la probabilié de A, de B.

c) On désigne respectivement par $\overline{A}$ et $\overline{B}$ les événements contraires de A et de B. Exprimer les événements $\overline{A}$ et $\overline{B}$ par une phrase, puis déterminer leur probabilité.

d) Les événements A et B sont-ils disjoints ? Dans le cas contraire, quelle est leur intersection ?

e) La probabilité de l'événement « *tirer un as ou un trèfle* » est-elle $3/8$ ou $11/32$?

Exercice 4 : Générations (d'après bac STL 2002)

Des étudiants en agronomie procèdent au croisement de deux variétés de pois, l'une ayant des graines jaunes et lisses, l'autre des graines vertes et ridées.

En première génération, F_1, les graines obtenues sont toutes semblables entre elles, elles sont jaunes et lisses.

L'expérience est poursuivie. Les étudiants croisent entre eux les individus de la génération F_1 pour obtenir la génération F_2.

L'observation de 5 431 graines issues de la génération F_2 montre que :

- 4 069 graines sont jaunes dont 3 057 lisses ;
- 341 graines sont vertes et ridées.

Pour les questions suivantes, les résultats seront donnés sous forme décimale arrondies à 10^{-3} *près.*

1. Reproduire et compléter le tableau suivant :

	Graines jaunes	**Graines vertes**	**Total**
Graines lisses			
Graines ridées			
Total			**5 431**

2. On tire au hasard une graine parmi les 5 431 de cet échantillon, tous les tirages étant équiprobables.

Calculer la probabilité des événements suivants :

A : « *La graine est jaune* » ;

B : « *La graine est lisse* » ;

3. On considère les événements suivants :

$$A \cap B \qquad ; \qquad A \cup B \qquad ; \qquad \overline{A} \qquad ; \qquad \overline{A} \cap \overline{B}$$

où $\overline{A}$ et $\overline{B}$ désignent les événements contraires respectifs de A et B.

Définir chacun de ces événements par une phrase, puis calculer leur probabilité.

4. On prend au hasard une graine jaune. Quelle est la probabilité de l'événement C : « *La graine est ridée* » ?