B.8 Evaluation 09 Probabilités . . . . Nom . . . .

Exercice 1 — Des groupes de spécialité. ... / 5 points

Dans une classe de 2^{nde}, il y a 35 élèves :

- 19 ont pris l'enseignement d'exploration « Méthodes et pratiques scientifiques », les autres ont pris l'enseignement d'exploration « Littérature et société » ;
- il y a 15 garçons ;
- 12 filles ont pris l'enseignement d'exploration « Méthodes et pratiques scientifiques ».

On choisit un élève au hasard dans la classe, chaque élève ayant la même probabilité d'être choisi, et on définit les évènements suivants :

- M : l'élève choisi a pris l'enseignement d'exploration « Méthodes et pratiques scientifiques » ;
- G : l'élève choisi est un garçon.

1) Déterminer la probabilité de l'évènement M.
2) Déterminer la probabilité de l'évènement G.
3) Définir par une phrase l'évènement $M \cap G$ et déterminer sa probabilité.
4) Définir par une phrase l'évènement $M \cup G$ et déterminer sa probabilité.
5) Définir par une phrase l'évènement $\overline{M} \cap G$ et déterminer sa probabilité.

Exercice 2 — Garçons ou filles?. ... / 5 points

On s'intéresse au sexe d'un enfant né dans une famille sans jumeaux et on suppose qu'à chaque naissance la probabilité que l'enfant soit une fille est égale à $0,4$. On note :

- F : « l'enfant est une fille »,
- G : « l'enfant est un garçon ».

1) Déterminer la probabilité de G.

Pour la suite de l'exercice, on s'intérèsse aux familles de trois enfants, toujours sans jumeaux, et en ne tenant compte que du sexe des enfants.

2) Construire l'arbre des probabilités correspondant à la situation décrite (famille de 3 enfants). Préciser si l'on est en situation d'équiprobabilité.
3) Déterminer, sans justifier, la probabilité de chacun des évènements suivants :
   a) A : « la famille n'a aucune fille ».
   b) B : « la famille a exactement deux filles ».
   c) C : « la famille a au moins deux filles ».
   d) D : « la famille n'a qu'une seule et unique fille ».

Exercice 3 — Tirages avec et sans remise. **... / 7 points**

Dans un sac opaque, on dispose de 10 boules indiscernables au toucher. 4 de ces boules sont noires (N) ; les autres sont blanches (B). L'expérience aléatoire consiste à tirer successivement des boules du sac, avec ou sans remise.

Partie A : un tirage avec remise de deux boules

Dans cette partie on tire une boule du sac, on note sa couleur, puis on la replace dans le sac. Cette opération est répétée <u>une seconde fois</u>. Il y a donc en tout $10 \times 10 = 100$ "paires" de boules. Les paires obtenues "NN", "NB", "BN", "BB" peuvent l'être plusieurs fois.

Quelle est la probabilité ...

1) de tirer deux boules blanches ?
2) de tirer deux boules noires ?
3) de tirer des boules de couleurs différentes ?

Partie B : un tirage sans remise de trois boules

Dans cette partie, cette fois, on tire successivement et <u>sans remise trois boules</u>. On note à chaque fois là encore la couleur obtenue. Un tirage est par exemple constitué des triplets NNN, NBN, NNB,NBB, etc.

4) Combien a-t-on d'issues possibles ?
5) Quelle est la probabilité ...
   a) de tirer trois boules blanches ?
   b) de tirer trois boules noires ?
   c) de tirer des boules de couleurs différentes ?

Exercice 4 — Une simple application de la leçon. **... / 3 points**

Les questions suivantes sont indépendantes.

1) On considère deux évènements A et B tels que :
   - $p(A) = 0,4$
   - $p(\overline{B}) = 0,6$
   - $p(A \cap B) = 0,25$

   Calculer $p(A \cup B)$.
2) On considère la loi de probabilité suivante :

x_i	1	2	3	4	5
$p(x_i)$	$6a$	$2a$	$3a$	$0,04$	a

   où a désigne un nombre appartenant à l'intervalle $[0\ ;\ 1]$.

   Calculer la valeur de a.