Classe : 3 ème Math et SC.	# SERIE D' EXERCICES Probabilité	A.scolaire : 2010/2011

Exercice 1:

Pour chacune des 6 affirmations ci-dessous, préciser si elle est vraie ou fausse et donner une justification.

1) Les anagrammes du mot MATHEMATIQUES sont au nombre de $\frac{13!}{2!\,2!\,2!}$
2) Le coefficient du monôme de degré 4 du polynôme P défini par $P(x)=(2+x)^5$ est 10
3) On place dans une urne cinq boules indiscernables au toucher, deux rouges et trois vertes.
   On tire simultanément 2 boules de l'urne. La probabilité d'obtenir 2 boules de même couleur est $\frac{6}{25}$
4) Une urne contient 3 boules blanches, 4 boules noires et 1 boule rouge. On tire successivement avec remise trois boules de l'urne. La probabilité d' obtenir 3 boules noires est : $\frac{C_4^3}{C_8^3}$
5) Si on procède à cinq lancers successifs indépendants d'un de cubique équilibre, la probabilité d'obtenir des résultats tous pairs est de $\frac{1}{2}$

Exercice 2:

Une urne contient 5 boules noires et 5 boules blanches.

I) On tire simultanément et au hasard 3 boules de l'urne. Calculer la probabilité de chacun des événements suivants : H_1 « les 3 boules tirés sont noires »

H_2 « obtenir 3 boules de même couleur»

H_3 « obtenir au moins une boule blanche »

II) On tire au hasard, successivement et sans remise 3 boules de l'urne. Calculer la probabilité de chacun des événements suivants : L_1 « obtenir un tirage unicolore »

L_2 « tirer dans cet ordre : une boule noir, une boule blanche, une boule noire »

L_3 « obtenir exactement 2 fois une boule noires »

Exercice 3 :

Une urne contient 10 boules réparties comme suit :

5 boules blanches numérotées	2, 3, 4, 5, 6
4 boules noires numérotées	0, 0, 3, 4
1 boule verte numérotée	1

On suppose l'équiprobabilité pour chacune des épreuves suivantes.

1) On tire simultanément 4 boules de l'urne.
Calculer la probabilité de chacune des événements suivants :
A1 : « Obtenir un tirage unicolore »
B1 : « Obtenir un tirage tricolore »
En déduire la probabilité de l'événement C1 : « Obtenir un tirage bicolore »

2) On tire successivement et sans remise 4 boules de l'urne
Calculer la probabilité de chacune des événements suivants :
A2 : « La première boule tirée porte un numéro impaire »
B2 : « Obtenir consécutivement les numéros 1 et 2»
C2 : « La première boule est noire et la deuxième porte un numéro pair »

3) On tire successivement et avec remise 4 boules de l'urne
Calculer la probabilité de chacune des événements suivants :
A3 : « La somme des numéros obtenus est égale à 2 »
B3 : « Obtenir exactement deux fois une boule noire »
C3 : A3 U B3

Exercice 4:

A et B sont deux événements tels que : p(A) = 0,45, p(B) = 0,6 et p (A U B) = 0,8.
Calculer p (A ∩ B).
En conservant les valeurs de p(A) et p(B), est-il possible d'avoir : p (A U B)= 0,5 ?

Exercice 5 :

On lance un dé bien équilibré deux fois de suite.

1) Décrire à l'aide d'un arbre l'univers Ω. des réalisations possibles, puis donner le cardinal de Ω..
2) On considère les événements :
   A : « les deux lancers ont donné le même numéro» ;
   B : « la somme de deux numéros obtenus est égale à 4» ;
   C : « le résultat du premier lancer est strictement supérieur au résultat du second ».
   Justifier l'équiprobabilité de cette expérience, puis calculer la probabilité des événements A, B et C.

Exercice 6 :

A \ On dispose d'une urne contenant trois boules blanches numérotées : -1, 0, 1 et quatre boules noires numérotées : -1, -1, 0, 1 indiscernable au toucher.

1) On tire simultanément et au hasard deux boules de l'urne.
   a) Calculer la probabilité des évènements suivants :
      A : « obtenir une seule boule blanche »
   B : « obtenir une seule boule blanche et la somme des numéros marqués sur les deux boules est nulle »
   C : « obtenir une seule boule blanche et le produit des numéros marqués sur les deux boules est nulle »
   b) On répète l'épreuve précédente cinq fois en remettant à chaque fois les boules tirées dans l'urne. Calculer la probabilité de l'évènement E : « obtenir trois fois une seule boule blanche après les cinq tirage »
2) On tire successivement et sans remise deux boules de l'urne et on notera par k le nombre de boules blanches obtenues. Déterminer les valeurs possibles de k et la probabilité de chaque valeur.
3) On tire successivement et avec remise deux boules de l'urne et on notera par a le numéro de la première boule et par b le numéro de la deuxième boule. Calculer la probabilité de l'évènement F : « l'équation $ax^2 + bx + 1 = 0$ admet deux solutions distinctes »

B \ On suppose que l'urne contient trois boules blanches et n boules noires ($n \in IN^*$). On effectue des tirages successifs d'une boule en remettant à chaque fois la boule tirée dans l'urne jusqu'à l'apparition de la boule blanche et le jeu s'arrête. On note P_k la probabilité d'obtenir la boule blanche au $k^{ième}$ tirage.

1) Calculer P_1, P_2 et P_k en fonction de n (avec $2 \le k \le n$)
2) Montrer que (P_k) $1\le k \le n$ est une suite géométrique et calculer $\lim\limits_{x\to+\infty} P_k$
3) Calculer $S_k = \sum\limits_{i=1}^{i=k} P_i$ et $\lim\limits_{k\to+\infty} S_k$

Exercice 7 :

On a réparti les élèves de deux classes d'un lycée en 3 catégories : niveau insuffisant (I) ; niveau moyen (M) et niveau satisfaisant (S).

1) On choisit au hasard un élève de l'une de ces deux classes.
   a) Calculer la probabilité que ce soit un élève de niveau satisfaisant.
   b) Calculer la probabilité que ce soit un élève de niveau satisfaisant et appartenant à la classe 1.
2) On choisit au hasard un élève de niveau satisfaisant. Calculer la probabilité qu'il provienne de la classe 1
3) On choisit au hasard un élève de la classe 1. Calculer la probabilité qu'il soit de niveau satisfaisant.

	I	M	S	Total
Classe 1	4	12	4	10
Classe 2	11	14	10	35
total	15	26	14	55