

Terminale ES		Fiche d'exercices 1
	Probabilités, variables aléatoires	

Exercice 1

Les résultats (en pourcentage) d'une étude menée par un Parc Naturel Régional concernant les nouveaux visiteurs en 2003 sont rassemblés dans le tableau ci-dessous. Ils sont partagés entre touristes français et étrangers. Cette étude a été menée pour connaître la raison de la venue de ces touristes.

Les résultats seront donnés sous forme de fractions irréductibles.

	Français	Etrangers	Total
A : bouche à oreille	30		35
B : publicité	20	20	
C : autre			
Total	70		100

1. Compléter le tableau.
2. On interroge un touriste au hasard.
 - a. Quelle est la probabilité de l'événement F : « cette personne est française » ?
 - b. Quelle est la probabilité de l'événement B : cette personne est venue grâce à la publicité ?
 - c. Comment peut-on noter l'événement « cette personne est française et est venue grâce à la publicité » ? Quelle est la probabilité de cet événement ?
 - d. Comment peut-on noter l'événement : « cette personne est française ou est venue grâce à la publicité » ? Quelle est la probabilité de cet événement ?
3. On interroge un touriste étranger au hasard.
Quelle est la probabilité que cette personne soit venue grâce à la publicité ?
4. On interroge au hasard une personne venue grâce au bouche à oreille.
Quelle est la probabilité qu'elle soit française ?

Exercice 2

Dans cet exercice, on donnera la valeur exacte de tous les résultats.

Lors de la dernière journée d'un championnat international d'athlétisme, les athlètes sont encouragés par 75000 spectateurs.

70 % des spectateurs sont français et 30% sont étrangers.

De plus, 85 % des spectateurs étrangers et 25% des spectateurs français possèdent une licence d'athlétisme.

1. Compléter le tableau suivant :

	Licenciés	Non licenciés	Total
Spectateurs français			
Spectateurs étrangers			
Total			75000

2. On choisit une personne au hasard parmi les spectateurs.
On note les événements suivants :
F : « le spectateur est français »
L : « le spectateur possède une licence d'athlétisme »
 - a. Définir à l'aide d'une phrase les événements : $\bar{F}$, $\bar{L}$, $F \cap L$.
 - b. Calculer la probabilité des événements F et L.
 - c. Calculer la probabilité de l'événement $F \cap L$.
 - d. En déduire la probabilité de l'événement $F \cup L$.
3. Le prix d'une place au tarif normal est de 70 euros.
Sachant que chaque spectateur licencié obtient une remise de 10%, calculer la recette obtenue au cours de la dernière journée de championnat.

Exercice 3

Une urne contient quatre boules : deux rouges, une verte et une jaune, indiscernables au toucher. On tire au hasard une boule de cette urne. Après avoir noté la couleur de la boule obtenue, on la replace dans l'urne et on procède à un second tirage. On note alors à nouveau la couleur obtenue.

1. Dessiner l'arbre correspondant à cette expérience.
2. Soit E l'événement : « les deux boules tirées sont rouges » et F l'événement « une seule des deux boules tirées est rouges ».

A l'aide de l'arbre, calculer $p(E)$ et $p(F)$.

3. Définir par une phrase l'événement $G = E \cup F$. Calculer $p(G)$.

4. A l'aide de $p(G)$, calculer $p(H)$ où H est l'événement « aucun des deux boules tirées n'est rouge ».

5. Les boules de l'urne portent chacune un numéro : les rouges le numéro 1, la verte le numéro 2, le jaune le numéro 4. On s'intéresse maintenant aux numéros obtenus lors des tirages.

On appelle S la somme des numéros obtenus après le tirage des deux boules.

Quelle est la probabilité que S soit supérieure ou égale à 4 ?

Exercice 4

On réalise une enquête auprès de 1000 personnes concernant la lecture de trois journaux : a , b et c .

- 600 personnes lisent a ; 500 personnes lisent b ; 500 lisent c .
- 200 lisent b et c ; 300 lisent c et a ; 300 lisent a et b .
- 100 lisent a , b et c .

Remarque : le fait de lire a n'empêche pas de lire a et b .

On choisit une personne au hasard.

1. Quelle est la probabilité qu'elle lise exactement 2 des 3 journaux ?
2. Quelle est la probabilité qu'elle ne lise aucun journal ?
3. Quelle est la probabilité qu'elle lise a ou b ?

Exercice 5

En ce dimanche après-midi de début d'année, quatre amis A , B , C et D souhaitent tirer les rois. Pour cela, ils disposent de deux galettes (une frangipane et une brioche) qui contiennent chacune une fève. Ils décident de couper les gâteaux en 4 parts égales et de manger tous une part de chaque galette.

A et C sont des filles ; B et D des garçons.

1. On s'intéresse à la répartition des fèves.
 - a. Représenter les répartitions possibles par un arbre.
 - b. Combien y a-t-il de résultats possibles pour la répartition des deux fèves ?
 - c. En supposant que les tirages sont équiprobables, déterminer la probabilité des événements :
 E : « A a au moins une fève »
 F : « A n'a pas de fève »
 G : « aucun garçon n'a de fèves »
 H : « les deux fèves sont été obtenues par la même personne ».

2. Sachant que la fève de la brioche a été obtenue par une fille, déterminer la probabilité de l'événement « la fève de la frangipane est obtenue par B »

Terminale ES		Fiche d'exercices 2
	Probabilités, variables aléatoires	

Exercice 6

On s'intéresse au nombre de voitures vendues chaque jour chez un concessionnaire automobile. Au plus 4 voitures sont vendues par jour. Le tableau ci-dessous donne les probabilités des ventes journalières.

n	0	1	2	3	4
$P(n \text{ ventes journalières})$	0,1	0,4	0,2	0,2	

1. Compléter le tableau.
2. Calculer l'espérance mathématique de cette loi de probabilité.
3. Calculer la variance et l'écart type de la loi. On explicitera les calculs.

Exercice 7

Un dé est truqué de telle sorte que le nombre 6 apparaît au lancer avec une probabilité de 0,8.

Les 5 autres éventualités (faces 1, 2, 3, 4 et 5) ont la même probabilité d'apparition.

On lance une fois le dé.

1. Quelle est la loi de probabilité associée au lancer de ce dé ?
 2. Quelle est la probabilité d'obtenir une face portant un numéro pair ?
- En déduire que la probabilité d'obtenir une face portant un numéro impair vaut 0,12.

Exercice 8

Une urne contient 5 boules rouges, 3 boules vertes et 2 boules bleues.

Un joueur tire au hasard une boule de l'urne ; si la boule tirée est bleue, le gain du joueur est de 10 €, si la boule est verte, le gain est de 5 €. Le joueur perd 1 € si la boule est rouge.

1. Déterminer la loi de probabilité du gain du joueur.
2. Calculer l'espérance mathématique. Le jeu est-il équitable ?

Exercice 9

Dans un sac se trouvent 5 enveloppes, deux d'entre elles renferment un billet de 50 €, une autre un billet de 100 € et les deux dernières sont vides.

On tire simultanément et au hasard deux enveloppes du sac.

On s'intéresse au gain réalisé.

1. Montrer qu'il y a 10 tirages différents possibles (on pourra noter les enveloppes $E_1, E_2, \dots, E_5$). Un tirage possible est alors $\{E_1; E_2\}$.
2. Déterminer la loi de probabilité du gain.
3. Calculer l'espérance mathématique, la variance et l'écart type du gain.

Exercice 10

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

1. Ecrire la liste des 28 dominos différents.
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 3 ? (on rappelle que 0 est divisible par tout entier non nul).
 - c. Soit X la variable aléatoire qui à chaque domino tiré associe la différence entre le plus grand et le plus petit nombre.

Déterminer les différentes valeurs prises par X , puis la loi de probabilité de X .

En déduire l'espérance mathématique de X .