Chapitre 11

Exercices obligatoires Probabilités

I. Modélisation des expériences aléatoires

Exercice 1 - (Évènement certain/impossible/élémentaire) - 34 p 310 du LS
On lance un dé à 6 faces supposé équilibré.
Dire si les événements suivants sont des événements certains, impossibles, élémentaires ou non élémentaires.

1) « *Obtenir un nombre inférieur ou égal à 6* »
2) « *Obtenir un nombre premier* »
3) « *Obtenir un multiple de 3* »
4) « *Obtenir un multiple de 7* »
5) « *Obtenir un diviseur de 7* »
6) « *Obtenir un diviseur de 12* »

Exercice 2 - (Univers d'une expérience) - 37 p 310 du LS
On rappelle ci-dessous la composition d'un jeu de 32 cartes.



Dans chaque cas, déterminer l'univers associé à l'expérience aléatoire décrite.

1) On tire une carte au hasard et on s'intéresse à sa couleur.
2) On tire une carte au hasard et on s'intéresse à sa valeur.

Exercice 3 - (Univers d'une expérience) - 38 p 310 du LS
Une urne contient des jetons indiscernables au toucher. Sa composition est la suivante.



Dans chaque cas, déterminer l'univers associé à l'expérience aléatoire décrite.

1) On tire un jeton au hasard et on s'intéresse à sa couleur.
2) On tire un jeton au hasard et on s'intéresse à sa valeur.

II. Calculs de probabilité

Exercice 4 - 46 p 311 du LS
On considère un cadenas dont la clé est un code à trois chiffres. On tente une combinaison au hasard.

1) Combien y a-t-il de codes possibles ?
2) En déduire la probabilité de trouver le bon code.

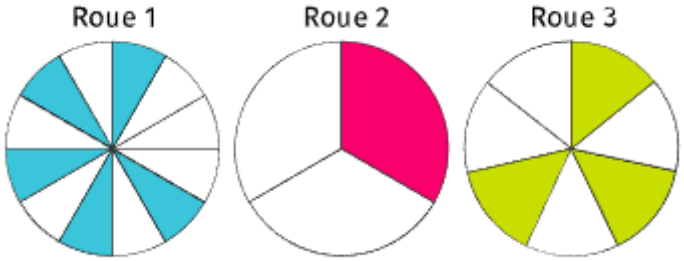
Exercice 5 - 47 p 311 du LS
On fait tourner la roue ci-dessous dont tous les secteurs angulaires sont de même mesure.



Compléter le tableau ci-dessous.

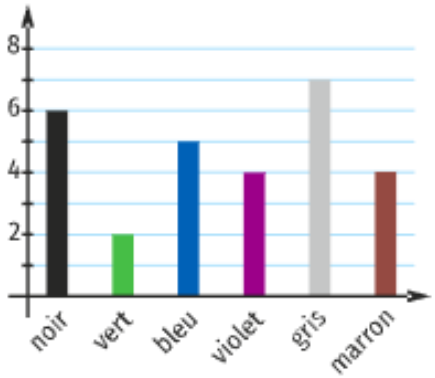
Couleur	Bleu	Rouge	Vert	Jaune
Probabilité				

Exercice 6 - 48 p 311 du LS
Lors d'une kermesse, dans un stand, sont disposées les trois roues ci-dessous.



Tous les secteurs angulaires d'une même roue ont la même mesure. Le joueur doit choisir une des trois roues et la lancer. Il remporte un lot s'il tombe sur un secteur coloré.
Quelle roue le joueur doit-il choisir ?

Exercice 7 - 50 p 311 du LS
Le matin, Dominique choisit au hasard dans son tiroir une paire de chaussettes indiscernables au toucher dont la répartition est donnée par le diagramme en barres ci-dessous.



Compléter le tableau ci-dessous.

Couleur	Noir	Vert	Bleu	Violet	gris	Marron
Probabilité						

Exercice 8 - 53 p 313 du LS

Un jeu de tarot comporte 78 cartes :

- 56 cartes « *classiques* » (14 de chaque couleur : roi ; dame ; cavalier ; valet ; 10; 9; 8; 7; 6; 5; 4; 3; 2 ; as) ;
- 21 atouts (numérotés de 1 à 21) ;
- un joker appelé « *excuse* ».

Lors du comptage des points à la fin d'une partie, les cartes n'ont pas la même valeur :

- un roi, l'atout 1 , l'atout 21 et l'excuse rapportent 4,5 points ;
- une dame rapporte 3,5 points ;
- un cavalier rapporte 2,5 points ;
- un valet rapporte 1,5 points ;
- toutes les autres cartes rapportent 0,5 point.

On tire une carte au hasard. Quelle est la probabilité de tirer :

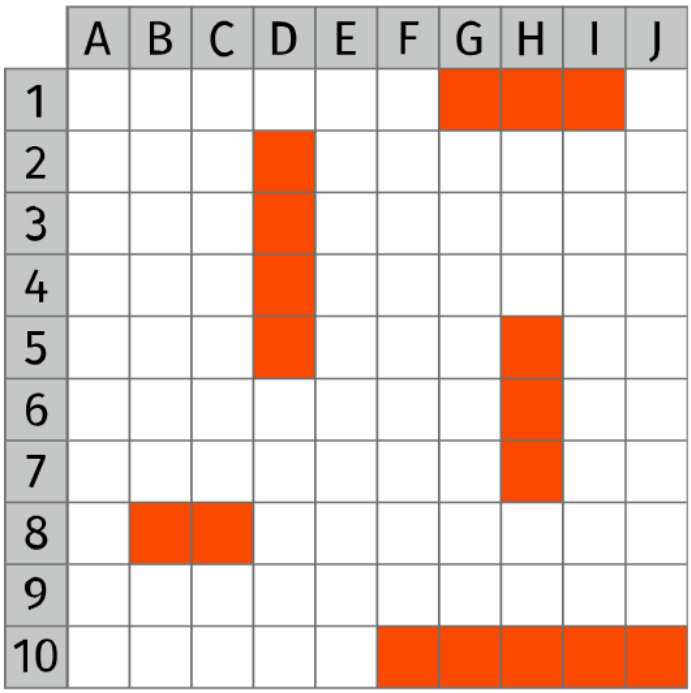
1) une carte noire ?

2) une carte qui rapporte moins d'un point ?

3) une carte qui rapporte plus de 2 points ?

Exercice 9 - 58 p 313 du LS

À la bataille navale, chaque joueur a une flotte composée de cinq bateaux : un porte-avions (5 cases), un croiseur (4 cases), un contre-torpilleur (3 cases), un sous-marin (3 cases) et un torpilleur (2 cases). Un joueur a disposé ses bateaux comme représentés ci-après. Les bateaux sont obligatoirement disposés horizontalement ou verticalement.



L'autre joueur choisit de tirer sur une case au hasard.

1) Quelle est la probabilité qu'il touche un bateau ?

2) Quelle est la probabilité qu'il touche un bateau s'il décide de ne tirer que dans les colonnes D et H ?

3) Au tour précédent, il a touché la case D4. Quelle est la probabilité de toucher à nouveau le croiseur en jouant correctement ?

Exercice 10 - 63 p 314 du LS
Pour choisir le prénom de leur futur enfant, un couple regarde le calendrier du mois de novembre et il choisit un jour au hasard. On admet que la méthode utilisée par le couple pour choisir un jour de novembre représente une situation d'équiprobabilité.

1) Quelle est la probabilité de tomber sur un jour impair ?

2) Quelle est la probabilité de tomber sur un jour où apparaît le chiffre 1 ?

3) Quelle est la probabilité de tomber sur un jour férié ?

Exercice 11 - 72 p 315 du LS
Dans un village, il y a deux boulangeries. On considère les événements :

- A : « *la première boulangerie est ouverte* »
- B : « *la deuxième boulangerie est ouverte* »

On sait que $P(A) = 0,6$ et $P(B) = 0,8$. De plus, il y a toujours au moins une des deux boulangeries ouverte. Exprimer chacun des événements suivants en fonction des événements A et B et déterminer leur probabilité.

1) D : « *au moins une des deux boulangeries est ouverte* »

2) E : « *aucune boulangerie n'est ouverte* »

3) F : « *les deux boulangeries sont ouvertes* »

Exercice 12 - (Formule de la réunion) - 29 p 309 du LS
On donne $P(A) = 0,4$; $P(B) = 0,7$ et $P(A \cap B) = 0,2$.
Calculer $P(A \cup B)$.

Exercice 13 - (Formule de la réunion) - 30 p 309 du LS
On donne $P(R) = 0,6$; $P(S) = 0,8$ et $P(R \cup S) = 0,9$.
Calculer $P(R \cap S)$.

Exercice 14 - (Formule de la réunion) - 31 p 309 du LS
On donne $P(E) = 0,6$; $P(E \cap F) = 0,5$ et $P(E \cup F) = 0,7$.
Calculer $P(F)$.

Exercice 15 - (Formule de la réunion) - 35 p 310 du LS
On tire une carte au hasard dans un jeu de 52 cartes. On note :

- A l'événement : « *la carte tirée est un coeur* » ;
- B l'événement : « *la carte tirée est un roi* » ;
- C l'événement : « *la carte tirée est noire* ».

Calculer $P(A \cap B)$, $P(A \cup B)$, $P(A \cap C)$ et $P(A \cup C)$.

Exercice 16 - (Évènements incompatibles) - 74 p 316 du LS
Dans un sac opaque, on met deux billets de 5 €, un billet de 10 € et deux billets de 20 €. Tous les billets sont indiscernables au toucher. On tire successivement et sans remise deux billets dans le sac.

1) Traduire la situation par un arbre de probabilité.

On considère les événements :

- A : « *on tire deux billets identiques* » ;
- B : « *on tire au moins un billet de* 20 € ».

2) Déterminer $P(A)$ et $P(B)$.

3) Définir par une phrase l'événement $\overline{B}$ et donner sa probabilité.

4) Définir par une phrase l'événement $A \cap \overline{B}$ et donner sa probabilité.

III. Calculer une probabilité à l'aide d'un tableau

Exercice 17 - (A l'aide d'un tableau) - 10 p 250 Math'X

Dans la population E d'une classe de seconde, on considère l'ensemble R des élèves prenant leur repas au lycée et l'ensemble L des élèves habitant « *loin* » (à plus de 2 km du lycée).
On note $\overline{\text{R}}$ (respectivement $\overline{\text{L}}$) l'ensemble des élèves de cette classe n'appartenant pas à R (respectivement L). A partir du tableau des effectifs suivant, calculer la probabilité (sous forme décimale) :

	L	$\overline{\text{L}}$	TOTAL
R	12	8	20
$\overline{\text{R}}$	3	7	10
Total	15	15	30

1) qu'un élève pris au hasard dans E habite loin ;

2) qu'un élève pris au hasard dans L déjeune au lycée ;

3) qu'un élève pris au hasard dans R habite loin ;

4) qu'un élève pris au hasard dans E habite loin et déjeune au lycée.

Exercice 18 - (A l'aide d'un tableau) - 68 p 315 du LS

Dans une école de musique, les élèves peuvent apprendre le piano, la guitare ou un autre instrument. Ils ont aussi la possibilité de participer à un orchestre. La répartition dans les différents ateliers est donnée dans le tableau ci-dessous :

	Piano	Guitare	Autre instrument	total
Orchestre	20		70	
Pas orchestre		190		350
Total	150			450

1) Compléter le tableau.

2) On choisit au hasard un élève de cette école de musique.

a) Quelle est la probabilité que cet élève apprenne la guitare ?

b) Quelle est la probabilité que cet élève ne fasse pas partie de l'orchestre ?

c) Quelle est la probabilité que cet élève joue du piano dans l'orchestre ?

IV. Probabilité conditionnelle

Exercice 19

Si A et B sont des événements tels que $\text{P}(\text{A}) = 0,8$ et $\text{P}(\text{A} \cap \text{B}) = 0,2$, à quoi est égale $\text{P}_{\text{A}}(\text{B})$?

Exercice 20

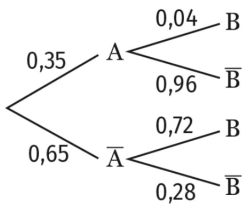
Deux événements A et B vérifient $\text{P}(\text{A}) = 0,45, \text{P}(\text{B}) = 0,6$ et $\text{P}(\text{A} \cup \text{B}) = 0,9$.

1) Calculer $P(A \cap B)$.

2) En déduire $\text{P}_{\text{B}}(\text{A})$ et $\text{P}_{\text{A}}(\text{B})$.

Exercice 21

On donne l'arbre de probabilités ci-dessous.



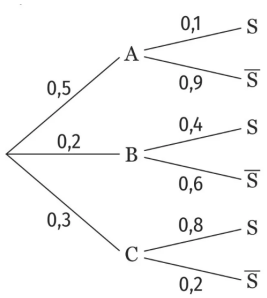
1) Indiquer $P_A(B)$.

2) Indiquer $P(\overline{A})$.

3) À quelle probabilité correspond 0, 72 ?

Exercice 22

On donne l'arbre de probabilités ci-dessous.



1) Déterminer $P_B(\overline{S})$.

2) Calculer $P(B \cap S)$.

Exercice 23

Un club de crossfit organise une compétition interne ouverte à l'ensemble de ses adhérents. On dispose des informations suivantes :

- le club est composé de 55 % d'hommes et de 45 % de femmes ;
- parmi les hommes du club, 35% choisissent de participer à la compétition ;
- parmi les femmes du club, 60 % décident de s'y inscrire.

On choisit au hasard le dossier d'un adhérent du club, chacun d'eux ayant la même probabilité d'être choisi. On définit les événements suivants :

- H : « *Le dossier choisi est celui d'un homme.* » ;
- C : « *Le dossier choisi est celui d'un compétiteur.* ».

1) Construire un arbre de probabilités représentant la situation.

2) Calculer la probabilité de choisir le dossier d'une femme du club participant à la compétition.

Exercice 24

Lors d'une enquête, on demande à 500 jeunes s'ils sont titulaires ou non du permis de conduire. On a synthétisé les résultats dans le tableau ci-dessous.

	Titulaires du permis de conduire	Non titulaires du permis de conduire	Total
Moins de 20 ans		70	
20 ans ou plus	220	32	
Total			500

1) Recopier et compléter le tableau.

2) On choisit au hasard le dossier d'un de ces jeunes, chacun d'eux ayant la même probabilité d'être choisi. On note :

- M l'événement « *Le dossier choisi est celui d'un jeune de moins de 20 ans.* » ;
- C l'événement « *Le dossier choisi est celui d'un jeune disposant du permis de conduire.* ».

a) Calculer $P(M)$ puis interpréter le résultat obtenu.

b) Calculer $P(M \cap C)$ puis interpréter le résultat obtenu.

c) Calculer $P_M(C)$ puis interpréter le résultat obtenu. On arrondira le résultat à 10^{-4} près.