Probabilités

Exercice 1 - Une enquête est effectuée dans un magasin informatique sur un lot d'ordinateurs achetés trois ans plus tôt. On considère un ordinateur pris au hasard dans ce lot et on considère les événements :

A : « l'ordinateur n'a subi aucune panne » ;

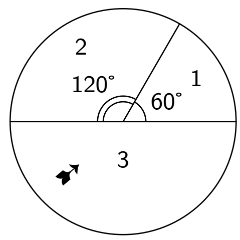
B : « l'ordinateur a subi une seule panne » ;

C : « l'ordinateur a subi deux pannes ou plus » ;

E : « l'ordinateur bénéficie d'une extension de garantie » ;

Décrire par une phrase les événements suivants : $\overline{E}$, $\overline{C}$, $A \cap E$, $A \cup E$ et $\overline{A} \cap \overline{E}$.

Exercice 2 - La cible représentée ci-contre est partagée en trois secteurs numérotées de 1 à 3. Une expérience aléatoire consiste à lancer une fléchette sur la cible et à noter le numéro du secteur sur lequel elle se plante. On suppose que le tireur ne rate jamais la cible. On peut considérer que la probabilité d'obtenir l'un des trois numéros est proportionnelle à l'angle du secteur angulaire correspondant. Déterminer la loi de probabilité associée à cette expérience aléatoire.



Exercice 3 - On dispose d'un dé pipé dont les faces sont numérotées de 1 à 6. Les faces numérotées de 1 à 5 ont la même probabilité d'être obtenues. La probabilté d'obtenir la face 6 est 0,3. Déterminer la loi de probabilité associée à ce dé.

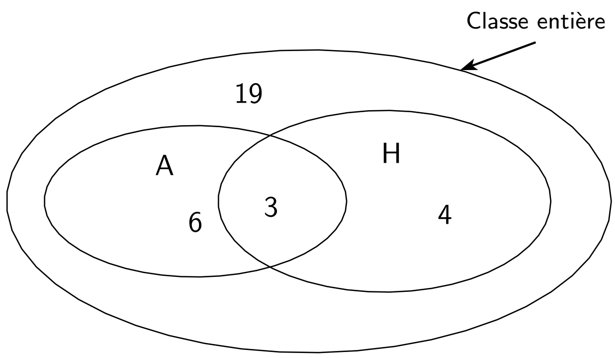
Exercice 4 - On tire une carte dans un jeu de 32 cartes. On considère les événements suivants :
- A : « La carte tirée est un pique » ;
- B : « La carte tirée est rouge » ;
- C : « La carte tirée est une figure ».

1. Calculer la probabilité de ces événements.
2. Calculer la probabilité de l'événement « La carte tirée n'est ni un pique ni une figure ».

Exercice 5 -

1. Soient A et B deux évènements incompatibles tels que $P(A) = 0{,}4$ et $P(\overline{B}) = 0{,}7$. Calculer $P(B)$ puis $P(A \cup B)$.
2. Soient E et F deux évènements tels que $P(E) = 0{,}3, P(E \cup F) = 0{,}7, P(E \cap F) = 0{,}15$. Calculer $P(\overline{F})$.

Exercice 6 - Dans une seconde, il y a 32 élèves. Certains suivent l'option arts plastiques (notée A) ou histoire de l'art (notée H). La situation est représentée sur le diagramme de Venn ci-contre. On interroge au hasard un élève de la classe. Quelle est la probabilité des événements suivants :
- A : « L'élève suit l'option A » ;
- B : « L'élève suit les options A et H » ;
- C : « L'élève suit au moins une des options » ;
- D : « L'élève ne suit pas l'option A et ne suit pas l'option H ».



Exercice 7 - Dans une classe de 30 élèves, 22 font de l'anglais (A), 15 de l'espagnol (E) et 10 font de l'anglais et de l'espagnol.

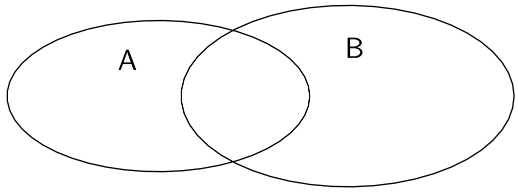
1. À l'aide d'un diagramme de Venn, représenter cette situation.
2. On interroge au hasard un élève de cette classe.
   a. Quelle est la probabilité d'interroger un élève qui fait de l'anglais ?
   b. Quelle est la probabilité d'interroger un élève qui fait de l'espagnol mais pas l'anglais ?
   c. Quelle est la probabilité d'interroger un élève qui fait de l'anglais et de l'espagnol ?

d. Quelle est la probabilité d'interroger un élève qui fait de l'anglais ou de l'espagnol ?

Exercice 8 - Dans un groupe de 20 personnes, 10 s'intéressent à la pêche, 8 à la lecture et 5 ne s'intéressent ni à la pêche, ni à la lecture. On désigne au hasard une personne. Calculer la probabilité pour qu'elle s'intéresse :

1. À au moins l'une des deux activités.
2. Aux deux activités.

Exercice 9 - Soient A et B deux évènements tels que $P(A) = 0{,}43$, $P(A \cup B) = 0{,}51$ et $P(A \cap \overline{B}) = 0{,}2$. Déterminer $P(B)$, $P(A \cap B)$ et $P(A \cup \overline{B})$.



Exercice 10 - Au self d'un lycée, les 1 200 élèves demi-pensionnaires avaient le choix entre de la viande et du poisson accompagné, soit de frites, soit de haricots verts, soit de riz. Le cuisinier qui tient ses statistiques à jour, a remarqué que :

- 840 élèves ont mangé des frites dont 70 % avec de la viande ;
- 9 % des élèves ont préférés les haricots verts avec du poisson et autant avec de la viande ;
- au total, 464 parts de poisson ont été servies.

1. Compléter le tableau suivant :

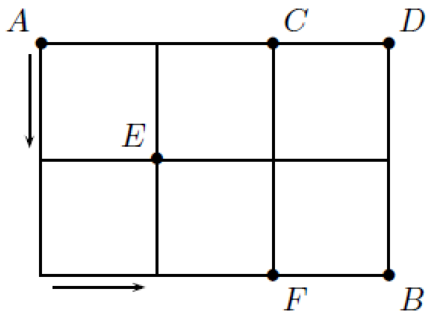
	Viande	Poisson	Total
Frites			
Haricots verts			
Riz			
Total			

2. On choisit au hasard un élève parmi les 1 200 demi-pensionnaires. On suppose que tous les élèves ont la même probabilité d'être choisis.
On considère les événements :
A : « l'élève a fait le choix de la viande »,
B : « l'élève a fait le choix des haricots verts ».
   (a) Calculer les probabilités $P(A)$ et $P(B)$.
   (b) Définir par une phrase l'événement $\overline{B}$, puis calculer $P(\overline{B})$.
   (c) Définir par une phrase l'événement $A \cap B$, puis calculer $P(A \cap B)$.
   En déduire $P(A \cup B)$.
3. On sait maintenant que l'élève interrogé a choisi du poisson.
Quelle est la probabilité qu'il ait accompagné son poisson de riz ?

Exercice 11 - Dans une urne, on met quatre boules indiscernables au toucher, numérotées de 1 à 4.

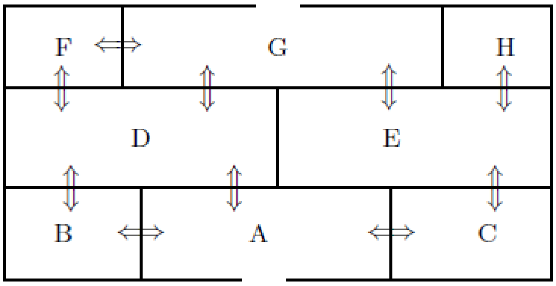
1. On effectue deux tirages successifs avec remise. A chaque tirage, on note le numéro de la boule.
   a. Construire un arbre associé à cette expérience aléatoire.
   b. Calculer la probabilité des événements suivants :
      - A : « les deux boules tirées portent un numéro pair » ;
      - B : « les deux boules tirées portent un numéro impair » ;
      - C : « au moins une des deux boules tirées portent un numéro pair » ;
2. Reprendre la question précédente en considérant deux tirages successifs sans remise.

Exercice 12 - Sur le quadrillage ci-contre, on fait progresser un pion de A vers B en se déplaçant d'un pas à chaque fois et uniquement du haut vers le bas ou de la gauche vers la droite.



1. Combien y a-t-il de chemins différents pour aller de A vers B ?
2. Le pion ayant été déplacé au hasard, déterminer la probabilité pour que le chemin emprunté passe :
   a) par le point C ;
   b) par le point E ;
   c) par E et C ;
   d) par C et D.

Exercice 13 - Luc s'entraîne à un jeu électronique. Il arrive à l'entrée A d'un labyrinthe (figure ci-contre) où les flèches symbolisent des portes s'ouvrant dans les deux sens. Son parcours est régi par les règles suivantes :



- Il passe au hasard d'une salle à une autre, chaque porte possible étant équiprobable.
- Dès qu'il franchit une porte, elle se referme derrière lui, l'empêchant ainsi de la franchir à nouveau.
- Il gagne la partie dès qu'il arrive en G.
- S'il franchit trois portes, l'entrée A et la sortie G exclues, toutes les portes se ferment et la partie est terminée.

1. Luc décide de jouer une partie. Construire l'arbre des huit trajets possibles.
2. Justifier que la probabilité du trajet $A - C - E - H$ est égale à $\frac{1}{8}$.
3. Calculer la probabilité que Luc remporte la partie.