Seconde/Probabilités

1. Equiprobabilité :

Exercice 4511

1. On considère l'expérience aléatoire consistant à jeter deux dès à six faces et on effectue la somme de la valeur de chaque dès.

   On considère les évènements suivants :
   - Evènement A : "*on obtient 8*".
   - Evènement B : "*on obtient une valeur supérieure ou égale à 6*".
   - Evènement C : "*Un des dès a la valeur 4 et la somme est supérieure ou égale à 7*".

   a. Compléter le tableau suivant :

+	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

   b. Déterminer les probabilités des évenements A, B et C.

2. On change d'expériences aléatoires. On jette toujours ces deux dés mais on s'intéresse maintenant à la valeur de chacun des dès.
   Déterminer la probabilité pour les évènements suivants :

   a. Evenement D : "*les deux dés ont la même valeur*".

   b. Evenement E : "*on obtient 6 et 4*".

   c. Evenement F : "*un des dès a la valeur 3 et l'autre a une valeur paire*".

Exercice 7276

Sophie et Luc jouent très mal aux échec, c'est pouquoi ils ont inventé le jeu suivant :
- Sophie possède un sac contenant cinq pièces blanches : une reine, une tour, deux cavaliers et un pion.
- Le sac de Luc contient cinq pièces noires : une reine, deux tours, et deux pions.

Principe du jeu :
Chacun tire une pièce de son sac, celui qui a la pièce la plus forte gagne la partie :
- Une reine bat toutes les autres pièces.
- Une tour bat un cavalier ou un pion.
- Un cavalier bat un pion.
- Deux pièces identiques font partie nulle.

Exemples :
- Sophie tire une reine et Luc une tour : Sophie gagne la partie.
- Sophie et Luc tirent tous les deux un pion : il y a partie nulle.

1. Dans le tableau ci-dessous, chaque case correspond à une issue possible du jeu.

Sophie \ Luc	R	T_1	T_2	P_1	P_2
R					
T					
C_1					
C_2					
P					

   Recopier ce tableau et compléter chaque case :
   - Par un S lorsque Sophie gagne.
   - Par un L lorsque Luc gagne.
   - Par un N lorsque la partie est nulle.

2. Calculer les probabilités des évènements suivants :

   a. A : "*la partie est nulle*"

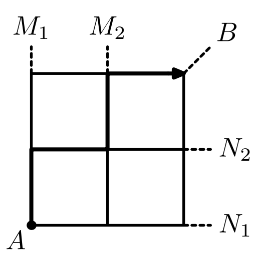
   b. B : "*Sophie gagne*"

   c. C : "*Luc gagne*"

3. Y a-t-il, du point de vue du contenu des sacs, un joueur avantagé par rapport à l'autre?
   Justifier la réponse.

Exercice 4514

On considère un mobile dont le départ est le point A et se déplaçant sur le quadrillage ci-dessous uniquement par des déplacements vers le haut et vers la droite :



En choisissant une sortie *(représentée en pointillé)*, le jeu s'arrête.

1. Combien de chemins permettent au mobile de quitter le plateau de jeu en M_1? en M_2?

Par symétrie de la figure et des déplacements du mobile, on admet qu'il y a respectivement autant de chemins permettant au mobile sortant en N_1 et en N_2 que en M_1 et M_2 :

2. Déterminer le nombre de chemins permettant au mobile de sortir en B.

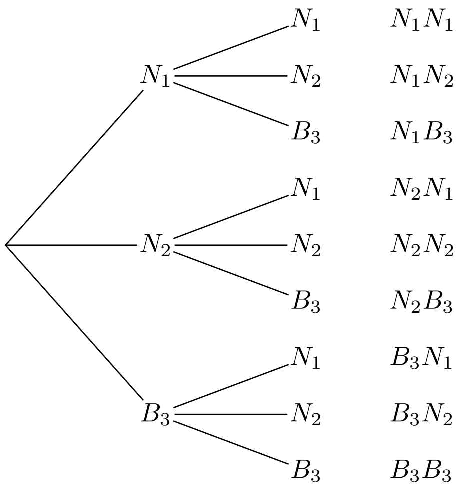
3. En choisissant au hasard un de ces chemins, quelle est la probabilité que ce chemin fasse sortir le mobile en B.

2. Equiprobabilité et arbre de choix :

Exercice 3051

Une urne contient deux boules noires et une boule blanche ; chacune d'elles est numérotée de 1 à 3. Le jeu consiste à tirer deux boules successivement avec remise : c'est à dire une première boule est tirée, puis remise dans l'urne avant de tirer une seconde boule.

Voici un arbre de décision basé sur le tirage de deux boules :



Une fois tirées les deux boules, on considère les deux couleurs obtenues et leur ordre de tirage

1. Combien d'expériences élémentaires composent cette expérience aléatoire?

2. Déterminer la probabilité des évènements suivants :
   a. A : "*La première boule tirée est blanche*".
   b. B : "*Les deux boules tirées sont de couleurs différentes*".
   c. C : "*La seconde boule est une boule noire*".

Exercice réservé 4530

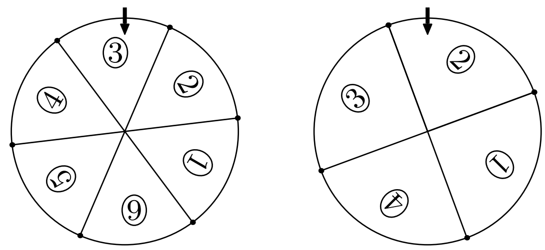
Une urne contient quatre boules portant respectivement les lettres A, B, C et D. Un participant au jeu doit tirer tour à tour trois boules sans les remettre dans l'urne et noter le mot formé par ses trois lettres.

1. Construire l'arbre de choix correspondant à cette expérience aléatoire.

2. Déterminer la probabilité des évènements suivants :
   a. A : "*Le mot commence par la lettre A et termine par la lettre D*" ;
   b. B : "*Le mot contient la lettre A et la lettre D*" ;
   c. C : "*Le mot contient la séquence AB*".

Exercice 6681

On dispose de deux roues permettant d'obtenir des chiffres : la première roue est numérotée de 1 à 6, la seconde roue est numérotée de 1 à 4 :



Première roue — Seconde roue

Les deux roues sont supposées parfaitement équilibrés et on suppose que pour chaque roue, l'obtention d'un chiffre représente une situation d'équiprobabilité.

1. On utilise ces deux roues pour construire un entier composé de deux chiffres : la première roue formera le chiffre des dizaines, la seconde roue sera utilisée pour le chiffre des unités.
   a. Construire l'arbre de choix correspondant à cette situation.
   b. On considère les évènements suivant :
      - A : "*le nombre est composé des deux mêmes chiffres*"
      - B : "*le chiffre des unités est strictement supérieur au chiffre des dizaines*".

      Déterminer la probabilité des évènements A et B.

2. On change les règles du jeu : on additionne les nombres obtenus sur les deux roues.

   Est ce que cette nouvelle expérience représente une situation d'équiprobabilité? Justifier votre réponse.

3. Loi de probabilité :

Exercice 3072

Voici le tableau représentant la loi de probabilité d'un dé truqué à six faces :

x_i	1	2	3	4	5	6
p_i	0,15	0,1	0,08	0,17	0,22	0,28

Déterminer la probabilité de chacun des évènements ci-dessous :

1. A : “*Le nombre obtenu est supérieur ou égal à 4*”.

2. B : “*Le nombre obtenu est pair*”.

Exercice 4531

Voici le tableau représentant la loi de probabilité obtenue par le jet d'un dé truqué à six faces :

x_i	1	2	3	4	5	6
p_i	0,11	0,14	0,1	0,15	0,12	0,38

Déterminer la probabilité de chacun des évènements ci-dessous :

1. A : “*Le nombre obtenu est strictement inférieur à 4*”.

2. B : “*Le nombre obtenu est impair*”.

Exercice réservé 4508

Une urne contient des boules rouges, vertes et bleues indiscernables entre elles au toucher. L'expérience aléatoire considérée consiste à tirer une boule au hasard dans l'urne.

On ne connait pas le contenu de l'urne mais nous connaissons la loi de probabilité de de cette expérience aléatoire à travers le tableau ci-dessous :

x	Rouge	Vert	Bleu
$\mathcal{P}(x)$	0,3	0,6	0,1

Sachant que l'urne contient 120 boules au total, déterminer le nombre de boules de chaque couleur.

4. Propriété d'une loi de probabilité :

Exercice 6682

On considère un dé truqué à 6 faces. L'expérience aléatoire consiste à lancer le dé et à considérer la valeur de la face supérieure du dé.

Pour k un entier compris entre 1 et 6, on considère l'évènement F_k définit par “*la valeur obtenue est k*”

Pour seule information sur le dé, on a :

- Le tableau incomplet de la loi de probabilité de cette expérience aléatoire :

X	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6
$\mathcal{P}(X)$	0,11	0,07		0,2	0,15	

- La probabilité d'obtenir un nombre pair vaut 0,4.

Recopier et compléter le tableau de la loi de probabilité de cette expérience aléatoire.

Les étapes de votre raisonnement doivent être présent sur la copie à évaluer.

5. Déterminer la loi de probabilité :

Exercice 3093

Une urne contient 12 boules blanches, 5 boules noires et 8 boules bleues indiscernables au toucher. On considère notre univers d'expérience composé des trois événements élémentaires suivants :

- A : “*La boule tirée est blanche*”
- B : “*La boule tirée est noire*”
- C : “*La boule tirée est bleue*”

Compléter le tableau ci-dessous, au centième près, représentant la loi de probabilité de notre expérience :

X	A	B	C
$\mathcal{P}(X)$			

Exercice 4507

Une urne contient 20 % de boules rouges, 50 % de boules vertes et le reste est composé de boules bleues. Les boules sont indiscernables au toucher.

L'expérience aléatoire considérée consiste à tirer une boule au hasard dans l'urne.

Déterminer la loi de probabilité de cette expérience.

Exercice 4506

Une urne contient quatre boules numérotées de 1 à 4. On suppose que les boules sont indiscernables au toucher, rendant chaque tirage équiprobable.

L'expérience aléatoire consiste à tirer une première boule, puis sans la remettre en tirer une seconde de l'urne. A chaque expérience, on note la somme des deux numéros marqués sur les boules.

1. Construire l'arbre de choix modélisant cette expérience.

2. Quels sont les valeurs possibles de sortie de cette expérience.

3. A l'aide d'un tableau, préciser la loi de probabilité $\mathcal{P}$ de cette expérience aléatoire.

Exercice réservé 4509

Les faces d'un dé tétraèdrique sont notés avec les lettres A, B, C et D.
On suppose ce dé parfaitement équilibré.

L'expérience aléatoire consiste à lancer trois fois le dé et de noter, à chaque fois la lettre de la face cachée.
Ainsi, à chaque sortie de l'expérience aléatoire, un mot de trois lettres est construit.

1. Ecrire les 64 mots pouvant être obtenus lors de cette expérience aléatoire.

2. Donner la probabilité des événements suivants :

   a. E_1 : “*Le mot obtenu contient exactement une fois la lettre B*” ;

   b. E_2 : “*Le mot obtenu contient exactement deux fois la lettre B*” ;

   c. E_3 : “*Le mot contient la même lettre à la première et troisième place*”.

3. On considère le jeu suivant autour de l’expérience aléatoire précédente :
   - Si les trois lettres obtenues sont identiques alors le joueur gagne 5 €.
   - Sinon et si la première lettre et la troisième lettre sont identiques alors le joueur gagne 2 €.
   - Sinon il ne gagne rien.

   On note “$\mathcal{X}=k$” l’événement “*le joueur gagne k €*”. Compléter le tableau ci-dessous :

k	0	2	5
$\mathcal{P}(\mathcal{X}=k)$			

Exercice 4554

Dans une expérience aléatoire, le joueur jette un dé tétraèdrique dont les faces sont numérotés de 1 à 4. Ensuite :

- Si la face du dé est paire, le joueur tire une boule dans l’urne A ;
- Si la face du dé est impaire, le joueur tire une boule dans l’urne B.

Voici le contenu de ces deux urnes :

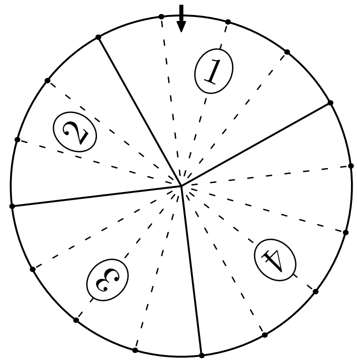
- L’urne A contient une boule blanche et une boule noire.
- L’urne B contient deux boules noires.

1. Construire un arbre de choix représentant les différentes sorties de cette expérience aléatoire.

2. En considérant que les sorties de cette expérience sont équiprobables et qu’on ne considère que la couleur de la boule tirée, décrire la loi de probabilité attribuée à cette expérience aléatoire.

Exercice réservé 4562

Une roue parfaitement équilibré est divisée en 16 parts égales réparties en quatre divisions où est inscrit un nombre sur chacune d’elles.
L’expérience aléatoire consiste à faire tourner la roue et à relever le chiffre obtenu lorsque la roue s’immobilise sous la flèche



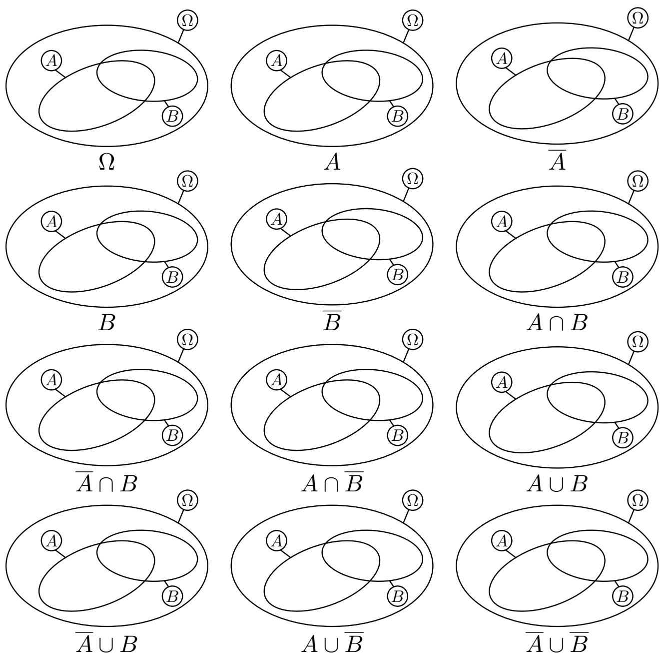
1. Décrire l’univers de cette expérience aléatoire.

2. Donner la loi de probabilité de cette expérience aléatoire.

6. Opérations sur les événements :

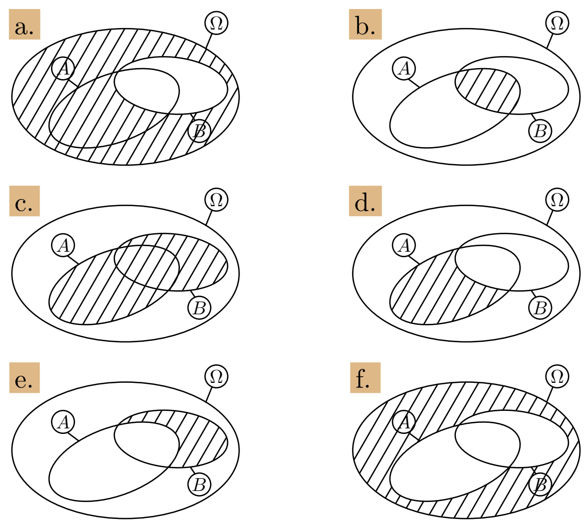
Exercice 5865

Ci-dessous sont représentés l’univers Ω d’une expérience aléatoire et deux évènements A et B de Ω. Pour chacune des représentations ci-dessous, hachurer l’ensemble demandé.



Exercice 8151

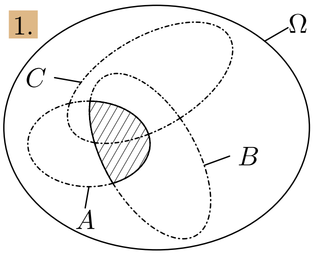
Dans l’univers Ω d’une expérience aléatoire, on considère deux évènements A et B.
Pour chacun des évènements ci-dessous représentés par la partie hachurée du diagramme, décrire cet évènement à l’aide des évènements A et B, de leur complémentaire, de leur union et intersection :

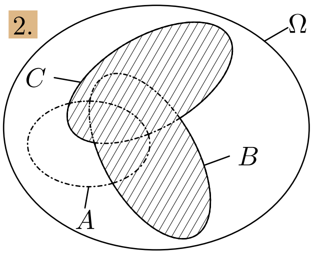


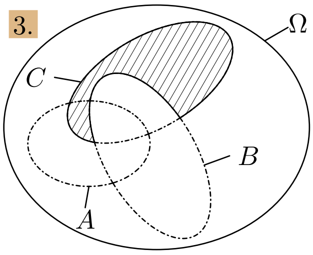
Exercice 8152

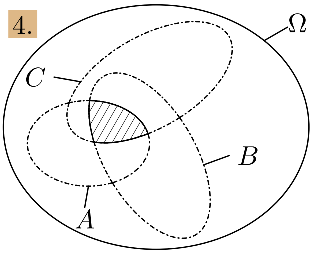
Dans un univers Ω, on considère les trois évènements A, B et C représentés ci-dessous.

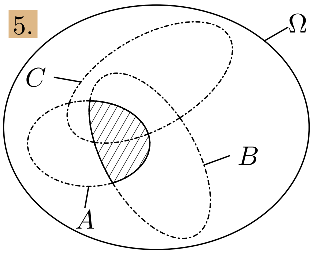
Pour chaque question, exprimer la partie hachurée à l’aide des évènements A, B, C, de leur complémentaire, de leur union et intersection.

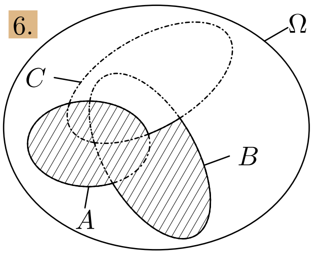
1.


2.


3.


4.


5.


6.


Exercice 6683

La direction d'un établissement scolaire fait le point sur les élèves inscrits en demi-pension :

- L'établissement compte 852 élèves ;
- Au total, il y a 213 élèves inscrits au régime "*externe*" ;
- Pour les filles, 123 filles sont inscrites au régime "*externe*" et 312 sont en demi-pension

1. Recopier et compléter le tableau ci-dessous :

	Garçons	Filles	Total
Externe			
Demi-pension			
Total			

2. On considère les évènements :
   - G : "*l'élève est un garçon*" ;
   - E : "*l'élève est inscrit en externe*".

   Déterminer la probabilité des évènements suivants :

   a. $\overline{G}\cap E$ b. $G\cup\overline{E}$ c. $\overline{(G\cup\overline{G})}$

7. Opérations et dénombrements :

Exercice réservé 4510

On considère un dé équilibré dont les six faces sont numérotées de 1 à 6.

On considère les trois événements suivants :

- A : "*Le nombre obtenu est 5*" ;
- B : "*Le nombre obtenu est strictement supérieur à 3*" ;
- C : "*Le nombre obtenu est impair*" ;

1. Déterminer la probabilité des événements A, B, C.
2. On considère les évènements ci-dessous :

   a. $A\cup B$ b. $B\cap C$ c. $A\cup\overline{B}$ d. $B\cap\overline{C}$

   Décrire chacun de ces évènements en citant les évènements élémentaire qui les composent, puis donner leur probabilité.

Exercice 4563

Un dé dodécaédrique comporte 12 faces identiques numérotées de 1 à 12. On suppose que ses faces ont chacune la même probabilité de sortie.
Lors d'un jet, on note la face supérieure du dé.

On considère les évènements :

- A : "*Le nombre obtenu est pair*"
- B : "*Le nombre obtenu est supérieur ou égal à 9*"
- C : "*Le nombre obtenu est strictement inférieure à 6*"

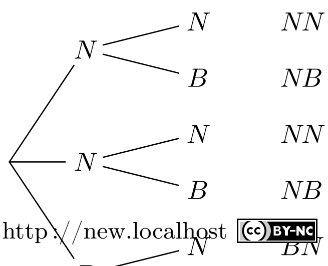
1. Déterminer les probabilités des évènements A, B et C.
2. Donner, sans justification, les probabilités des évènements suivants :

   a. $A\cap B$ b. $\overline{A}\cap B$ c. $B\cap C$
   d. $B\cup C$ e. $B\cap\overline{C}$ f. $A\cup\overline{C}$

8. Opérations et arbres de choix :

Exercice 3053

Une urne contient deux boules noires et une boule blanche ; le jeu consiste à extraire deux boules de l'urne sans remise : la première boule tirée ne sera pas remise dans l'urne.



Ci-contre un arbre de choix représentant les tirages de ce

1. En tenant compte de l'ordre de tirage des boules, quel est le nombre possible de tirages différents?

2. Déterminer la probabilité des évènements suivants :

   a. A : “*La première boule tirée est blanche*”.

   b. B : “*La seconde boule tirée est blanche*”.

   c. C : “*Les deux boules tirées sont de couleurs distinctes*”.

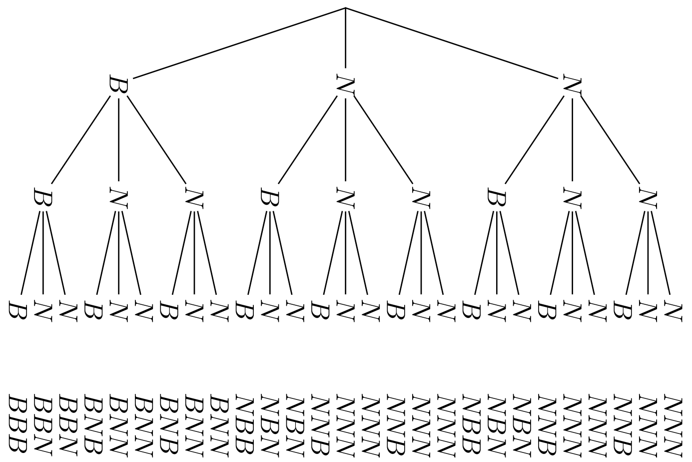
3. Donner les probabilités des évènements suivants :

   a. $A \cap B$ b. $A \cap C$ c. $\overline{C}$

Exercice réservé 3052

Une urne contient deux boules noires et une boule blanche ; le jeu se fait avec remise de la boule tirée : c'est à dire qu'une fois tirée, la boule est remise dans l'urne avant d'effectuer le tirage suivant.

Voici un arbre de décision basé sur le tirage de trois boules :



1. En tenant compte de l'ordre de tirage des boules, quel est le nombre possible de tirages différents?

2. Déterminer la probabilité des évènements suivants :

   a. A : “*La première boule tirée est blanche*”.

   b. B : “*Les trois boules tirées sont de même couleur*”.

   c. C : “*Au moins deux boules tirées sont de la même couleur*”.

3. Donner les probabilités des évènements suivants :

   a. $A \cap B$ b. $A \cap C$ c. $\overline{C}$

9. Opérations et jeux de cartes :

Exercice 3049

On considère un jeu de 32 cartes représenté ci-contre. L'expérience aléatoire consiste à choisir une carte au hasard dans ce jeu.

♡	♢	♠	♣
As	As	As	As
R	R	R	R
D	D	D	D
V	V	V	V
10	10	10	10
9	9	9	9
8	8	8	8
7	7	7	7

1. Pour chacun des évènements ci-dessous, déterminer le nombre d'évènements élémentaire le composant :

   a. A : “*La carte tirée est un carreau*”.

   b. B : “*La carte tirée est un as*”.

   c. C : “*La carte tirée est une figure*”.

   d. D : “*La carte tirée est de couleur rouge*”.

2. Déterminer le cardinal de chacun des évènements suivants :

   a. $A \cap B$ b. $B \cap C$ c. $B \cup D$

Exercice réservé 4529

On considère une expérience consistant à tirer au hasard une carte dans un jeu de 32 cartes et les quatre évènements associés :

♡	♢	♠	♣
As	As	As	As
R	R	R	R
D	D	D	D
V	V	V	V
10	10	10	10
9	9	9	9
8	8	8	8
7	7	7	7

- A : “*la carte tirée est un roi*” ;
- B : “*la carte tirée est une figure rouge*” ;
- C : “*la carte tirée est un coeur*” ;
- D : “*la carte tirée est un nombre*”

1. Déterminer la probabilité des quatre évènements A, B, C et D.

2. Déterminer la probabilité des évènements suivants :

   a. $\overline{A}$ b. $\overline{A} \cap C$ c. $A \cap C$ d. $B \cap C$

   e. $C \cup B$ f. $\overline{B} \cup C$ g. $B \cup \overline{C}$

Exercice 4552

Une expérience aléatoire consiste à tirer au hasard une carte dans un jeu de 32 cartes.

♡	♢	♠	♣
As	As	As	As
R	R	R	R
D	D	D	D
V	V	V	V
10	10	10	10
9	9	9	9
8	8	8	8
7	7	7	7

1. Déterminer les probabilités des évènements suivants :

   - A : “*La carte tirée est un pique*” ;
   - B : “*La carte tirée est une figure*” ;
   - C : “*La carte tirée est noire*” ;
   - D : “*La carte tirée est le valet*” ;

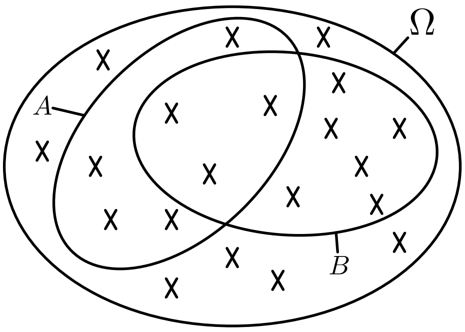
2. Déterminer les probabilités des évènements suivants :

a. $A\cap B$ b. $A\cap C$ c. $A\cup B$ d. $B\cup C$
e. $C\cap D$ f. $C\cup D$ g. $C\cap\overline{D}$ h. $\overline{C}\cup\overline{D}$

10. Probabilité d'une union :

Exercice 4513

On considère une expérience aléatoire dont l'univers Ω est représenté ci-dessous. On considère également deux évènements A et B de Ω :



Les croix représentent les évènements élémentaires composant Ω ; chacun des évènements élémentaires sont équiprobables.

1. Combien d'évènements élémentaires composent l'univers Ω.

2. Déterminer les probabilités de A et de B.

3. a. Déterminer les probabilités des deux évènements suivants :
$A\cup B$; $A\cap B$

b. Ecrire une relation entre les probabilités suivantes :
$\mathcal{P}(A)$; $\mathcal{P}(B)$; $\mathcal{P}(A\cup B)$; $\mathcal{P}(A\cap B)$

Exercice 3094

Une urne contient vingt boules numérotés de 1 à 20 ; les cinq premières sont rouges, les sept suivantes sont bleues, les huit suivantes sont jaunes.

1. Déterminer les probabilités suivantes :

a. A : "*La boule tirée porte un numéro pair*" ;

b. B : "*La boule tirée est rouge*" ;

c. C : "*La boule tirée est rouge ou porte un numéro pair*" ;

d. D : "*La boule tirée est rouge et porte un numéro pair*".

2. L'égalité suivante est-elle vérifiée ?
$\mathcal{P}(A\cup B)=\mathcal{P}(A)+\mathcal{P}(B)$
Justifier votre réponse.

Exercice réservé 3095

Soit $(\Omega\,;\mathcal{P})$ un espace probabilisé où A et B sont deux événements de Ω tels que :

$\mathcal{P}(A)=0{,}36$; $\mathcal{P}(B)=0{,}27$

1. Que peut-on dire de A et de B si : $\mathcal{P}(A\cup B)=0{,}63$?

2. On suppose que : $\mathcal{P}(A\cup B)=0{,}5$

a. Que peut-on dire de A et de B?

b. Quelle est la probabilité qu'un événement réalise simultanément les événements A et B.

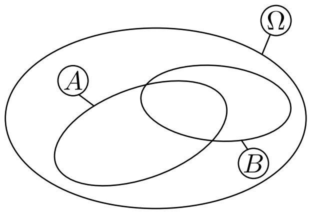
Exercice réservé 3100

Dans un univers Ω muni de la loi de probabilité $\mathcal{P}$, on considère les deux événements A et B tels que :

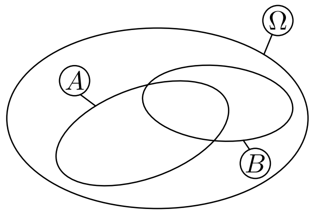
$\mathcal{P}(A)=0{,}37$; $\mathcal{P}(B)=0{,}48$; $\mathcal{P}(A\cup B)=0{,}62$

1. Déterminer la valeur de $\mathcal{P}(A\cap B)$.

2. Représenter ci-dessous les deux ensembles indiquées sous chacune des figures :



$\overline{A}\cap B$



$\overline{A}\cup B$

3. a. Déterminer la probabilité des événements suivants :
$\overline{A}$; $\overline{A}\cap B$

b. En déduire la probabilité de l'événement $\overline{A}\cup B$.

Exercice 4553

Dans un établissement du secondaire, un évènement sportif regroupe les élèves de seconde pratiquant le football et le basket-ball. L'expérience aléatoire considérée consiste à choisir au hasard un élève parmi les élèves de seconde.
On considère les deux évènements :

- F : "*L'élève choisit pratique le football*"
- B : "*L'élève choisit pratique le basket-ball*"

1. On donne la probabilité suivante : $\mathcal{P}(\overline{B\cup F})=0{,}6$

Donner la probabilité de choisir un élève participant à cet évènement.

2. On donne les probabilités suivantes :
$\mathcal{P}(F)=0{,}28$; $\mathcal{P}(B)=0{,}22$

Sachant que dans cet établissement, il y a 30 élèves de seconde pratiquant à la fois le basket-ball et le football, déterminer le nombre d'élèves de seconde dans cet établissement.

Exercice réservé 4564

Une entreprise d'horlogerie vérifie son stock composé de 500 montres d'un même modèle. Il est particulièrement qttentif aux défauts sur le bracelet et sur le cadran de chaque montre.

On considère les deux évènements suivants :

- B : "*la montre possède un défaut sur le bracelet*"
- C : "*la montre possède un défaut sur le cadran*"

1. Sachant que sur son stock, 20 montres présentent un défaut sur le bracelet et 36 présentent un défaut sur le cadran, déterminer la probabilité des évènements B et C.

2. La probabilité de choisir au hasard une montre possédant au moins un défaut est de 0,1.

   a. Déterminer la probabilité de choisir une montre présentant les deux défauts.

   b. En déduire le nombre de montres possédant les deux défauts recherchés.

Exercice 6684

Un établissement scolaire ne propose que deux activités périscolaires : un club de théatre et un atelier d'initiation à la programmation.
On sait qu'il y a le même nombre d'inscrit dans ces deux activités.

On choisit au hasard un élève dans l'établissement et on considère les deux évènements suivant :

- T : "*l'élève est inscrit au club théatre*"
- P : "*L'élève est inscrit à l'atelier informatique*"

On donne les probabilités :
$\mathcal{P}\big(T\cap P\big) = 0{,}13 \quad ; \quad \mathcal{P}\big(T\cup P\big) = 0{,}47$

Déterminer la probabilité de choisir un élève inscrit au club théatre? inscrit à l'atelier informatique?

255. Exercices non-classés :

Exercice réservé 3050

On dispose d'un jeu de 52 cartes. On tire l'une après l'autre deux cartes de ce jeu ; l'ordre de tirage des cartes a une importance :

1. Déterminer le nombre possible de réalisation de chacun des évènements suivants :

   a. A : "*La première carte tirée est l'as de pique ; la seconde carte est un carreau*".

   b. B : "*La première carte tirée est une figure de pique ; la seconde carte est un carreau*".

   c. C : "*La première carte tirée est une figure de coeur ; la seconde carte est un coeur*".

   d. D : "*La première carte tirée est une figure ; la seconde carte est un coeur*".

2. a. Combien de tirages différents est-il possible de réaliser?

   b. En déduire la probabilité de chacun des évènements de la question 1..

