Première S/Probabilité

1. Dénombrement et équiprobabilité :

Exercice 5178

Pour chaque question, comparer, si possible, la probabilité des deux évènements présentés :

1. En jetant deux dés à six faces simultanément :
   - A : “*La somme des dés vaut 2*” ;
   - B : “*La somme des dés vaut 3*”.
2. On jette successivement deux dés à six faces :
   - C : “*On obtient 1, puis 1*” ;
   - D : “*On obtient 1, puis 2*”.
3. On considère une classe de 24 élèves :
   - E : “*L'élève choisit est un garçon et pratique le football*” ;
   - F : “*Parmi les garçons, l'élève choisit pratique le football*”.

Exercice 3115

Un tournoi d'échec affronte deux équipes contenant chacune un homme et une femme. Une partie oppose une personne de chaque équipe.

On choisi au hasard une personne de chaque équipe pour s'affronter au cours d'une partie. On considère les trois évènements qui “*omposent*” l'univers des possibilités :

- A : “*Deux hommes s'affrontent dans cette partie*”
- B : “*Deux femmes s'affrontent dans cette partie*”
- C : “*Un homme et une femme s'affrontent dans cette partie*”

1. Conjecturer la probabilité de chacun de ces évènements.
2. On utilise la notation suivante pour désigner la composition de chaque groupe :
   $\mathcal{G}_1 = \{H_1\,;\,F_1\}$; $\mathcal{G}_2 = \{H_2\,;\,F_2\}$
   a. Décrire toutes les parties organisables lors de ce tournoi.
   b. Donner la probabilité des évènements A, B et C.

Exercice 2658

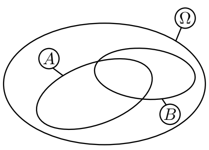
On compose au hasard un mot de trois lettres avec les lettres A, B, C :

1. Combien de mots peut-on construire?
2. Déterminer la probabilité de chacun des événements ci-dessous :
   a. A : “*Le mot commence par la lettre C*” ;
   b. B : “*Le mot commence et termine par la lettre A*” ;
   c. C : “*Le mot contient exactement deux fois la lettre B*” ;
   d. D : “*Le mot ne contient que des A*” ;
   e. E : “*Le mot est formé exactement de deux lettres distinctes*” ;

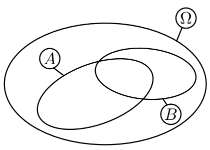
2. Intersection et union d'événements :

Exercice 5866

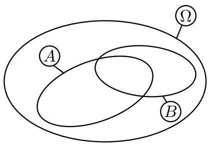
1. Ci-dessous sont représentés l'univers Ω d'une expérience aléatoire et deux évènements A et B de Ω. Pour chacune des représentations ci-dessous, hachurer l'ensemble demandé.



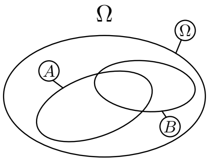
Ω



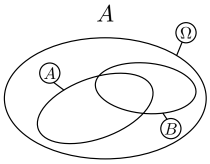
A



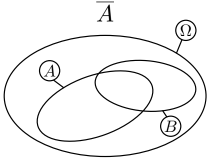
$\overline{A}$



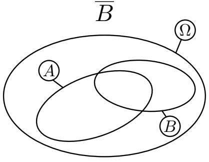
$\overline{B}$



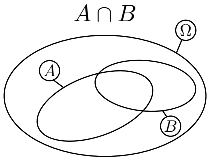
$A\cap B$



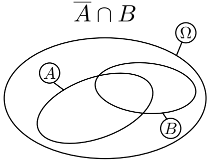
$\overline{A}\cap B$



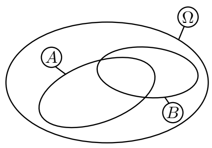
$A\cap\overline{B}$



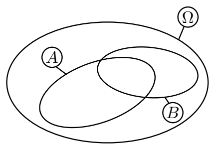
$\overline{A}\cap\overline{B}$



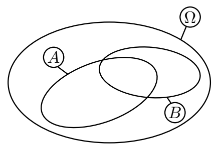
$A\cup B$



$\overline{A}\cup B$



$A\cup\overline{B}$

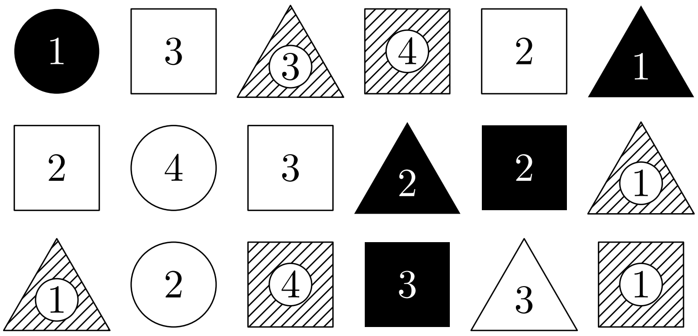


$\overline{A}\cup\overline{B}$

2. Donner, sans justification, une expression simplifiée des ensembles :
   a. $\overline{A\cap B}$ b. $\overline{A\cup B}$

Exercice 6630

Une urne contient 18 pièces de bois de formes, de couleurs et portant des numéros différents.



On tire au hasard un élément de cette urne. On suppose que le tirage s'effectue de manière équiprobable.

On considère les évènements suivants :

- A : "*la pièce est un triangle*"
- B : "*la pièce est de couleur blanche*"
- C : "*la pièce porte le numéro 2*"
- D : "*la pièce n'est pas un cercle*"
- E : "*la pièce porte un numéro pair*"

Sans justification, donner la probabilité des évènements suivants :

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

d. $\overline{A\cap C}$ e. $\overline{A}\cap\overline{D}$ f. $(A\cap E)\cup(C\cap D)$

g. $C\cap\overline{E}$ h. $C\cup D$ i. $\overline{A}\cup\overline{C}$

Exercice 3111

On dispose de deux dès numérotés de six faces lancés simultanément :

1. On considère les deux événements suivants :
   - A : "*On obtient un double* 1" ;
   - B : "*On obtient un* 1 *et un* 2".

   Justifier la valeur des probabilité suivante :
   $$\mathcal{P}(A)=\frac{1}{36}\quad ;\quad \mathcal{P}(B)=\frac{1}{18}$$
2. Déterminer les probabilités des événements suivants :
   a. C : "*La somme des deux chiffres est égale à* 5" ;
   b. D : "*La somme des deux chiffres est supérieure ou égale à* 8" ;
   c. E : "*Les deux chiffres sont impairs*".

Exercice 3112

On considère une expérience aléatoire simulant une situation d'équiprobabilité sur un univers Ω composé de 11 évènements élémentaires.

On considère les deux événements A et B tels que :

- A est composé de 4 évènements élémentaires ;
- B est composé de 8 évènements élémentaires ;
- $A\cup B$ est composé de 10 évènements élémentaires ;

1. a. Faire un schéma réalisant cette situation.
   b. De combien d'éléments élémentaires sont composés l'événement $A\cap B$.
2. En déduire les probabilités suivantes :
   a. $\mathcal{P}(A)$ b. $\mathcal{P}(B)$ c. $\mathcal{P}(A\cap B)$ d. $\mathcal{P}(A\cup B)$
3. Quelles relations peut-on mettre en évidence entre les probabilités des événements A, B, $A\cap B$ et $A\cup B$.

Exercice 5179

On considère un jeu de carte 32 cartes et les trois évènements suivants :

♡	♢	♠	♣
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 coeur*"
- B : "*La carte tirée est une figure*"
- C : "*La carte tirée est un nombre dont la valeur est comprise strictement entre 7 et 10*"

1. On tire une carte au hasard dans le jeu de cartes. Déterminer la probabilité des évènements suivants :
   a. A b. B c. C
   d. $A\cap B$ e. $A\cup B$ f. $A\cup C$
2. La carte "*Roi de coeur*" a été retirée du jeu, puis on tire au hasard une carte. Déterminer la probabilité des évènements suivants :
   a. A b. B c. C

Exercice 5352

On considère un jeu de 52 cartes et les évènements suivants :

- A : "la carte est de couleur rouge" ;
- B : "la carte n'est pas une figure".

Déterminer les probabilités suivantes :

a. $\mathcal{P}(B)$ b. $\mathcal{P}(B\cap A)$ c. $\mathcal{P}(B\cup A)$ d. $\mathcal{P}(\overline{B}\cap A)$

3. Probabilité de l'union :

Exercice 7578

On considère une expérience aléatoire comprenant n évènements élémentaires. La loi d'équiprobabilité s'applique à cette expérience aléatoire.
Deux évènements A et B sont composés respectivement de 432 et 72 évènements élémentaires et vérifient les propriétés suivantes :
$$\mathcal{P}(A\cap B)=0{,}25\quad ;\quad \mathcal{P}(A\cup B)=0{,}5$$
Quel est le nombre d'évènements élémentaires composant l'univers Ω :

a. 496 b. 540 c. 643 d. 672

4. Loi de probabilité :

Exercice 2929

Après étude d'un dés truqué dont les faces sont numérotées de 1 à 6, on obtient la loi de probabilité suivante :

x_i	1	2	3	4	5	6
p_i	0,2	0,15	0,12	0,17	0,08	0,28

Déterminer les probabilités de chacun des éléments suivants :

1. A : "*Le résultat est supérieur ou égal à 4*".
2. B : "*Le résultat est un nombre impair*".
3. C : "*Le résultat est un nombre pair*".

Exercice 5187

Une expérience aléatoire consiste à lancer deux dés, rouge et bleu, à six faces sumultanément et à considérer la somme obtenue par ces deux dés. On suppose les dés parfaitement équilibrés.

1. Décrire l'univers des issues possibles.
2. a. Compléter le tableau ci-dessous :

Bleu / Rouge	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

   b. Déterminer la loi de probabilité associée à cette expérience aléatoire.

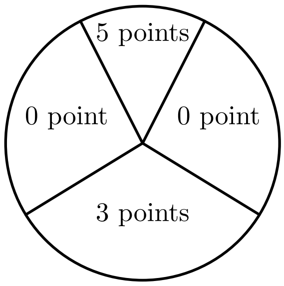
Exercice 2659

On lance deux dés équilibrés. Déterminer la probabilité de chacun des événements ci-dessous :

1. Evénement A : "*on obtient un 6 et un 2*" ;
2. Evénement B : "*la somme obtenu est strictement supérieure à 8*" ;
3. Evénement C : "*les deux nombres obtenus sont pairs*".

Exercice 7802

Un jeu consiste à lancer des fléchettes sur une cible. La cible est partagée en quatre secteurs, comme indiqué sur figure ci-dessous :



On suppose que les lancers sont indépendants et que le joueur touche la cible à tous les coups.
Le joueur lance une flèchette. On note :

- p_0 la probabilité d'obtenir 0 point ;
- p_3 la probabilité d'obtenir 3 points ;
- p_5 la probabilité d'obtenir 5 points.

Sachant que $p_5 = \dfrac{1}{2} \cdot p_3$ et que $p_5 = \dfrac{1}{3} \cdot p_0$, déterminer les valeurs de p_0, p_3 et p_5.

5. Variables aléatoires et loi de probabilité :

Exercice 7663

On considère une urne contenant 11 boules. Certaines sont rondes, d'autres carrés. Certaines sont blanches, d'autres sont rayés. Elles sont représentés ci-dessous :

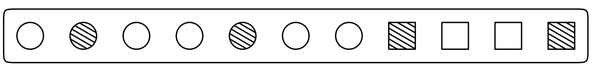
On suppose qu'en appuyant sur un bouton, les boules sortent au hasard de l'urne. On vient de constituer une expérience aléatoire suivant la loi d'équiprobabilité.

On associe un gain à chacune des boules de la manière suivante :

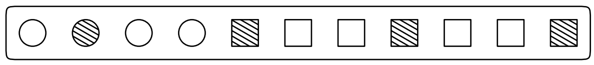
- Une boule rapporte 1 € alors qu'un carré rapporte 2 €.
- De plus, si l'élément est rayé, le gain est augmenté de 1 €.

Cette association d'une valeur à chaque évènement élémentaire constitue une variable aléatoire. Notons la $\mathcal{X}$.

1. Déterminer la loi de probabilité de la variable $\mathcal{X}$ lorsque le contenu de l'urne est représenté ci-dessous :



2. Déterminer la loi de probabilité de la variable $\mathcal{X}$ lorsque le contenu de l'urne est représenté ci-dessous :



Exercice 5170

Une urne contient quatre boules bleues numérotées de 1 à 4, trois boules rouges numérotées de 1 à 3 et deux boules vertes numérotées de 1 à 2.

1. On note $\mathcal{X}$ la variable aléatoire qui associe à chacune des boules le numéro inscrit sur celui-ci.
   Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire $\mathcal{X}$.
2. Au tirage d'une boule dans cette urne, on associe les règles de jeu suivantes :
   - Si la boule tirée est bleu et porte un entier pair, le joueur gagne 2 €.
   - Si la boule tirée n'est pas bleu et porte un entier pair, le joueur gagne 3 €.
   - Sinon le joueur ne gagne rien.

   On note $\mathcal{Y}$ la variable aléatoire qui associe au tirage d'une boule le gain obtenu.

   Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire $\mathcal{Y}$.

Exercice réservé 5188

Un jeu consiste à lancer dé dodécaèdre parfaitement équilibré dont les faces sont numérotés de 1 à 12. Le jeu consiste à lancer une fois le dé.

On considère la variable aléatoire $\mathcal{X}$ qui associe à chaque valeur d'une face le nombre de diviseurs de cette valeur.

Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatore $\mathcal{X}$.

6. Variables aléatoires et fonction de répartition :

Exercice 8211

On considère l'expérience aléatoire consistant à un jeté un dé truqué à 6 faces. On considère la variable aléatoire qui, à chaque lancer, renvoye le numéro de la face obtenue.

L'évènement $\{\mathcal{X}\leqslant 3\}$ contient tous les évènements élémentaires dont la variable $\mathcal{X}$ retourne une valeur inférieure ou égale à 3. Ici, on a :

$$\{\mathcal{X}\leqslant 3\} = \{\mathcal{X}=0\}\cup\{\mathcal{X}=1\}\cup\{\mathcal{X}=2\}\cup\{\mathcal{X}=3\}$$

La seule donnée sur cette expérience aléatoire est donnée dans le tableau ci-dessous :

k	0	1	2	3	4	5	6
$\mathcal{P}(\mathcal{X}\leqslant k)$	0,102	0,275	0,34	0,51	0,6	0,84	1

1. a. Justifier que : $\mathcal{P}(\mathcal{X}\leqslant 6)=1$

   b. Justifier que : $\mathcal{P}(\mathcal{X}=2)=0{,}065$

2. Déterminer les probabilités suivantes :

   a. $\mathcal{P}(\mathcal{X}>3)$ b. $\mathcal{P}(\mathcal{X}\geqslant 4)$

3. Déterminer les probabilités suivantes :

   a. $\mathcal{P}(\mathcal{X}=3)$ b. $\mathcal{P}(\mathcal{X}=6)$

4. Déterminer les probabilités suivantes :

   a. $\mathcal{P}(2\leqslant\mathcal{X}\leqslant 5)$ b. $\mathcal{P}(3<\mathcal{X}\leqslant 5)$

7. Répétition indépendante d'expériences identiques :

Exercice 7683

On considère une expérience aléatoire comportant deux issues : S le succès et E l'échec. Ces deux issues sont équiprobables.

On répète cette expérience 4 fois de manière indépendante. L'arbre de choix ci-dessous permet de décrire cette répétition :

1. Combien d'issues différentes comporte cette expérience aléatoire?

2. Déterminer la probabilité d'obtenir 4 succès.

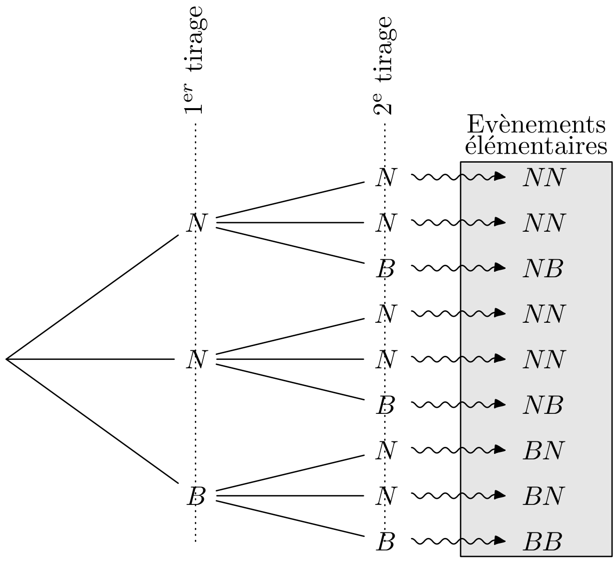
3. a. Combien d'issues représentent 3 succès?

   b. Déterminer la probabilité d'obtenir 3 succès dans cette expérience aléatoire.

Exercice 7423

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 basée sur le tirage de deux 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 deux boules tirées sont de couleurs différents*".

   c. C : "*La seconde boule est une boule noire*".

3. Donner les probabilités des évènements suivants :

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

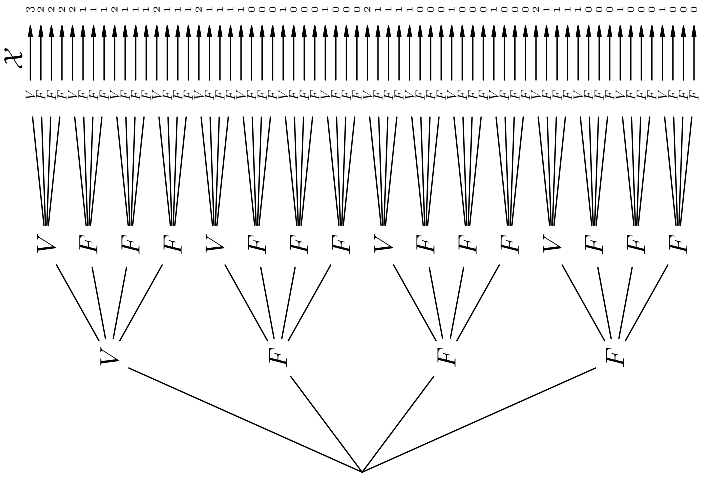
8. Répétition indépendante d'expériences identiques et variables aléatoires :

Exercice 7386

On considère un questionnaire à choix multiple composé de 3 questions proposant chacune 4 réponses dont une seule est exacte.

On crée une expérience aléatoire en demandant aux participants de répondre au hasard aux questions proposées dans le formulaire.

On représente cette situation par l'arbre de choix ci-dessous :



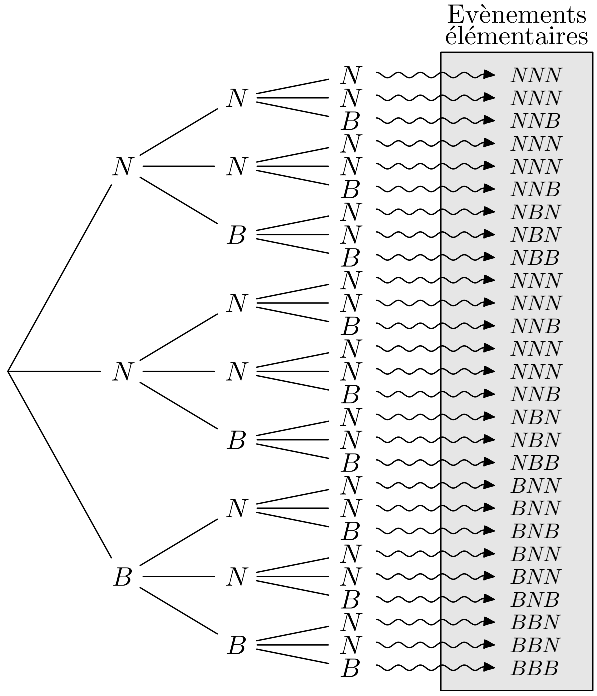
On associe à chaque évènement élémentaire la variable aléatoire $\mathcal{X}$ qui lui associe le nombre de bonnes réponses.

Donner la loi de probabilité de la variable aléatoire $\mathcal{X}$.

Exercice 5169

Dans une urne se trouve trois boules : deux boules noires et une boule blanche. On tire successivement et avec remise trois boules de cette urne.

L'arbre de choix ci-dessous illustre tous les évènements élémentaires de cette expérience aléatoire :



On associe à chaque tirage un gain de la manière suivante :

- 0 € si aucune boule noire n'est tirée ;
- 1 € si on a tiré une seule boule noire ;
- 2 € si on a tiré deux boules noires ;
- 5 € si les trois boules sont noires.

On considère la variable aléatoire $\mathcal{X}$ qui associe à chaque tirage le gain associé.

Compléter le tableau ci-dessous donnant la loi de la variable aléatoire $\mathcal{X}$:

k	0	1	2	5
$\mathcal{P}(\mathcal{X}=k)$				

9. Espérances :

Exercice 5198

Dans une jeu basée sur une expérience aléatoire, la variable aléatoire $\mathcal{X}$ mesure le gain réalisé par le participant. Le tableau suivant présente la loi de probabilité de la variable $\mathcal{X}$:

x	0	1	2	3	6
$\mathcal{P}(\mathcal{X}=x)$	0,34	0,3	0,19	0,15	0,02

1. Déterminer les probabilités suivantes :
   $\mathcal{P}(\mathcal{X}<3)$; $\mathcal{P}(\mathcal{X}\geqslant 3)$; $\mathcal{P}(2\leqslant\mathcal{X}<5)$

2. Déterminer l'espérance de cette variable aléatoire.

Exercice réservé 5351

Un jeu consiste à tirer une boule au hasard d'une urne. Le gain du jeu est associé à la couleur de la boule tirée :

- Une boule rouge rapporte 10 €.
- Une boule bleu rapporte 1 €.
- Une boule verte ne rapporte aucun gain.

1. L'urne A comporte 1 boule rouge, 10 boules bleues et 5 boules vertes.

   On note $\mathcal{X}$ la variable aléatoire associée au gain d'une boule tirée dans l'urne A.

   a. Donner la loi de probabilité de la variable aléatoire $\mathcal{X}$.

   b. Déterminer l'espérance de la variable aléatoire $\mathcal{X}$.

2. L'urne B comporte 3 boules rouges, 3 boules bleues et 20 boules vertes.

   On note $\mathcal{Y}$ la variable aléatoire associée au gain d'une boule tirée dans l'urne B.

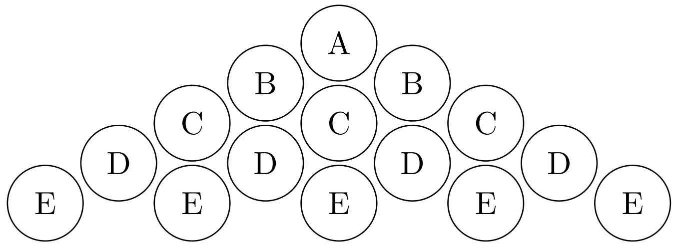
(a.) Donner la loi de probabilité de la variable aléatoire $\mathcal{Y}$.

(b.) Déterminer l'espérance de la variable aléatoire $\mathcal{Y}$.
(on arrondira la valeur au centième près).

3. Paul souhaite participer au jeu. Quelle est l'urne la plus avantageuse pour lui?

Exercice 7800

Un jeu utilise un sac rempli de jetons portant chacune une lettre sur une de ces faces. Voici ci-dessous la contenu de ce sac :



Le joueur tire un jeton avant de le remettre dans le sac. La lettre rapport 1 € si c'est une voyelle et 2 € si c'est une consonne.

On note $\mathcal{X}$ la variable aléatoire qui associe à chacun des jetons le gain.

1. Déterminer la loi de la variable aléatoire $\mathcal{X}$.

2. Déterminer l'espérance de la variable aléatoire $\mathcal{X}$.

10. Espérances et variances :

Exercice 3117

En fin d'année l'association des élèves d'un lycée organise une tombola : 100 tickets sont mis en vente à 10 euros l'unité.

Voici les différents tickets gagnants :

- 2 tickets gagnent 50 € ;
- 10 tickets gagnent 20 € ;
- 20 tickets gagnent 10 €.

1. Quelle est la somme des gains de cette tombola?

2. Déterminer les probabilités des événements suivants :
   - A : “*le ticket ne gagne rien*” ;
   - B : “*le ticket gagne* 10 €” ;
   - C : “*le ticket gagne* 20 €” ;
   - D : “*le ticket gagne* 50 €” ;

3. On considère la variable aléatoire $\mathcal{X}$ qui associe à chaque ticket la valeur du ticket gagnant :

   (a.) Déterminer l'espérance $E(\mathcal{X})$ de la variable aléatoire $\mathcal{X}$.

   (b.) Déterminer la variance $V(\mathcal{X})$ et l'écart type $\sigma(\mathcal{X})$ de la variable aléatoire $\mathcal{X}$. *(on arrondira les valeurs au dixième près).*

Exercice réservé 3118

En fin d'année l'association des élèves d'un lycée organise une tombola ; 100 tickets à 10 euros chacun sont mis en vente.

Voici les différents tickets gagnants :

- 2 tickets gagnent 100 € ;
- 15 tickets gagnent 10 € ;

1. Déterminer les probabilités des événements suivants :
   - A : “*le ticket ne gagne rien*” ;
   - B : “*le ticket gagne* 10 €” ;
   - C : “*le ticket gagne au moins* 10 €” ;

2. (a.) Quelle est la somme des gains dans cette tombola?

   (b.) Quel est le bénéfice réalisé par les organisateurs de la tombola?

3. On considère la variable aléatoire $\mathcal{X}$ qui associe à chaque ticket la valeur du ticket gagnant :

   (a.) Déterminer l'espérance $E(\mathcal{X})$ de la variable aléatoire $\mathcal{X}$.

   (b.) Déterminer la variance $V(\mathcal{X})$ et $\sigma(\mathcal{X})$ de la variable aléatoire $\mathcal{X}$. *(on arrondira les valeurs au centième près).*

Exercice 5189

Un jeu consiste à tirer une carte dans un jeu de 32 cartes. On associe à chaque carte un gain :

- Le Roi de Coeur rapporte 5 €.
- Une autre figure de Coeur rapporte 3 €.
- Une autre figure rapporte 1 €.
- Les autres cartes ne font pas gagner.

♡	♢	♠	♣
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

On modélise le gain de ce jeu par la variable aléatoire $\mathcal{X}$.

1. Donner la loi de probabilité de la variable aléatoire $\mathcal{X}$.

2. (a.) Déterminer la valeur exacte de l'espérance de la variable aléatoire $\mathcal{X}$.

   (b.) Si la mise d'une partie est de 1 €, ce jeu est-il favorable ou défavorable à l'organisateur.

3. Déterminer la variance et l'écart type de la variable aléatoire $\mathcal{X}$ arrondie au centième près.

Exercice 7801

On considère une expérience aléatoire à laquelle est associée une variable aléatoire $\mathcal{X}$ dont la loi de probabilité est donnée ci-dessous :

k	-2	1	3	5	8
$\mathcal{P}(\mathcal{X}=k)$	0,05	0,15	0,34	0,25	0,21

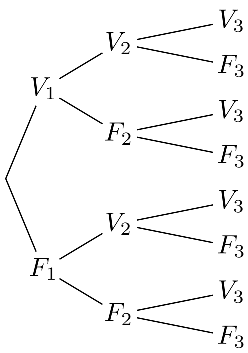
1. Déterminer la valeur de la probabilité de $\mathcal{P}(\mathcal{X} \geqslant 3)$.

2. A l'aide de la calculatrice, déterminer l'espérance et la variance de la variable aléatoire $\mathcal{X}$ arrondie au centième près.

11. Espérances, variances et répétition indépendante d'expériences identiques :

Exercice 5190

Un QCM *(questionnaire à choix multiples)* est proposé à des élèves : il comporte trois questions et pour chacune de ces questions, quatre réponses sont proposées dont une seule est juste.
On souhaite étudier le pourcentage de réussite à ce QCM si les élèves y répondent complétement de réponse aléatoire ; on suppose alors que les réponses données à chacune des questions sont indépendantes entre elles.



On note :

- F_i : "*La réponse fournit à la question i est fausse*" ;
- V_i : "*La réponse fournit à la question i est vraie*" ;

1. Compléter l'arbre pondéré présenté ci-dessus.

2. On note $\mathcal{X}$ la variable aléatoire comptant le nombre de bonnes réponses fournies au QCM.

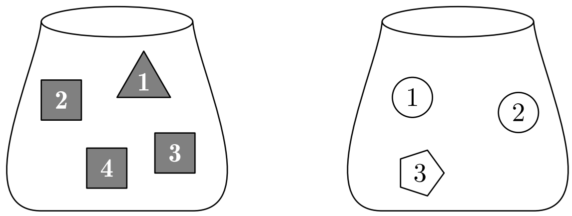
   a. Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire $\mathcal{X}$.

   b. Calculer l'espérance de la variable aléatoire $\mathcal{X}$.

12. Succession indépendante d'expériences aléatoires :

Exercice 5915

On considère deux urnes A et B contenant respectivement quatre et trois objets comme représentés ci-dessous :



Urne A Urne B

Le jeu consiste à tirer un objet de l'urne A puis de l'urne B :

1. Combien de couples d'objets différents peut-on obtenir à l'issue des deux tirages?

2. On considère les deux évènements suivant :
   - C : "*Le couple d'objet comprend un carré*"
   - P : "*le couple d'objet comprend un pentagone*"

   Déterminer les probabilités suivantes :

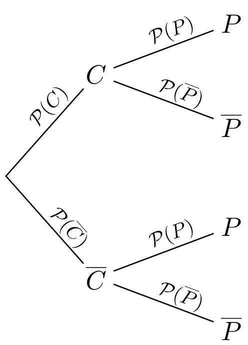
   a. $\mathcal{P}(C \cap P)$ b. $\mathcal{P}(C \cap \overline{P})$

   c. $\mathcal{P}(\overline{C} \cap P)$ d. $\mathcal{P}(\overline{C} \cap \overline{P})$

3. a. Déterminer les deux probabilités suivantes :
   $\mathcal{P}(C)$; $\mathcal{P}(P)$

   b. Recopier et compléter l'arbre ci-dessous avec les probabilités indiquées :

   c. Peut-on retrouver les résultats de la question 2. à l'aide de l'arbre de probabilité de la question précédente.



Exercice 5191

On dispose de deux urnes A et B contenant chacune des boules indiscernables au toucher. Voici la composition des urnes :

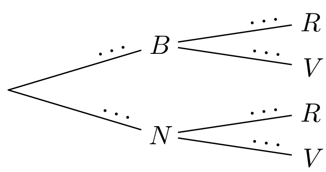
- Urne A : trois boules noires et deux boules blanches ;
- Urne B : cinq boules rouges et deux boules vertes.

On tire successivement une boule dans chacune des urnes.

On considère les évènements suivants :

- B : "*la boule tirée est blanche*" ;
- N : "*la boule tirée est noire*" ;
- R : "*la boule tirée est rouge*" ;
- V : "*la boule tirée est verte*".

1. Recopier et compléter l'arbre de probabilité ci-dessous :



2. Déterminer la valeur des probabilités suivantes :

   a. $\mathcal{P}(B \cap R)$ b. $\mathcal{P}(B \cap V)$ c. $\mathcal{P}(N \cap R)$

3. a. Donner la valeur de : $\mathcal{P}(B \cap R) + \mathcal{P}(N \cap R)$.

   b. Que remarque-t-on?

Exercice 5168

Un petit restaurant propose à son menu trois plats et deux desserts. Voici la description de son menu :

- Spaguetti ......6 €
- Filet de boeuf ..7 €
- Entrecote ......8 €
- Salade de fruits ..2 €
- Crème anglaise ...3 €

Chaque client rentrant dans les restaurants prend exactement un plat et un dessert.

1. En prenant un client au hasard à la sortie du restaurant, préciser quel peut être le montant de sa facture.
2. On supposant que toutes les combinaisons ${}^{\text{plat}}/_{\text{dessert}}$ ont la même probabilité d'être choisies par un client.
   a. Combien de combinaison peut-on créer à partir de ce menu?
   b. Quel est la probabilité pour qu'un client ait payé 8 €? 11 €?
   c. Montrer que la probabilité d'avoir une facture d'un montant de 10 € est de $\dfrac{1}{3}$.
   d. Compléter le tableau ci-dessous :

Montant de la facture	8	9	10	11
Probabilité				

Exercice réservé 5197

Un magasin de sport propose à la location des skis de piste, des snowboards et des skis de randonnée.

Son matériel loué est constitué de 60 % de skis de piste, le reste étant également réparti entre les snowboards et les skis de randonnées.

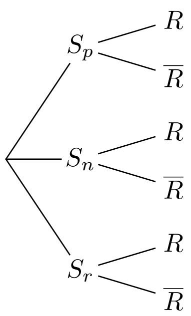
Après la journée de location, le matériel est contrôlé et éventuellement réparé. Indépendamment du type de matériel loué, 30 % du matériel nécessite une réparation.

Chaque paire de ski et chaque snowboard sont répertoriés sur une fiche qui précise son suivi. On tire au hasard une fiche. On considère les évènements suivants :

- S_p : “*La fiche est celle d'une paire de skis de piste*” ;
- S_n : “*La fiche est celle d'un snowboard*” ;
- S_r : “*La fiche est celle d'une paire de skis de randonnée*” ;
- R : “*Le matériel nécessite une réparation*” ; $\overline{R}$ est son évènement contraire.

Tous les résultats des quatre premières questions seront arrondies à 10^{-3}.

1. Recopier et compléter l'arbre pondéré ci-contre :



2. a. Calculer la probabilité que la fiche tirée concerne une paire de skis de piste ne nécessitant pas une réparation.
   b. Calculer $\mathcal{P}\big(S_p \cup \overline{R}\big)$: la probabilité que la fiche tirée concerne une paire de skis de piste ou un matériel ne nécessitant pas une réparation.
3. Le coût de la location de skis de piste ou d'un snowboard est de 20 €, celui d'une paire de skis de randonnée est de 15 €.
   En cas de réparation, un sur-coût de 15 € est facturé.

   On considère la variable aléatoire $\mathcal{X}$ qui associe à une fiche le montant de la facturation associée.

   a. Dresser un tableau représentant la loi de probabilité de la variable aléatoire $\mathcal{X}$.
   b. Déterminer l'espérance de la variable aléatoire $\mathcal{X}$.

Exercice 5196

Une fabrique de chocolats construit dans l'année des boîtes de chocolats dont 50 % avec du chocolats au lait, 30 % de chocolats noirs et 20 % de chocolats blancs.

70 % des boîtes présentent des chocolats natures alors que les autres boîtes contiennent des chocolats sont fourrés de caramel. Ces proportions sont indépendantes du chocolat utilisé pour confectionner la boite.

On considère les évènements :

- L : “*le chocolat au lait est utilisé*” ;
- N : “*le chocolat noir est utilisé*” ;
- B : “*le chocolat blanc est utilisé*” ;
- Na : “*les chocolats sont natures*” ;
- C : “*les chocolats sont fourrés au caramel*” ;

Tous les résultats seront donnés sous forme décimale.

1. Dresser l'arbre pondéré associé à cette situation.
2. On choisit en sortie d'usine, au hasard, une boite produite. Déterminer les probabilités des évènemnts suivants :
   a. “*la boite contient des chocolats noir et nature*”
   b. “*la boite contient des chocolats noir ou nature*”
3. L'entreprise fixe les prix des boîtes de la manière suivante :
   - le prix de base d'une boîte de chocolat est de 9 € ;
   - si le chocolat utilisé est le chocolat noir alors le prix est majoré de 4 € ;
   - si le chocolat utilisé est le chocolat blanc alors le prix est majoré de 2 € ;
   - si les chocolats sont fourrés au caramel, le prix de la boîte augmente de 2 €.

   La variable aléatoire $\mathcal{X}$ associe à boîte produit par l'usine son prix de ventre.

   a. Dresser le tableau représentant la loi de probabilité associée à la variable aléatoire $\mathcal{X}$.
   b. Déterminer l'espérance de la variable aléatoire $\mathcal{X}$ arrondi au dixième près.

Exercice 6631

Une pépinière propose trois types d'arbres : des acacias, des platanes, des chênes. Chacun de ses arbres peuvent être achetés à des tailles différentes : soit sous la forme de “*jeune pousse*” *(*0,75 *mètre)*, soit sous la forme “*adulte*” *(*2 *mètres)*.

A l'âge de jeune pousse, les acacias, platanes et chênes valent respectivement 50 €, 65 € et 80 €.
Si le client veut acheter la forme adulte, il faut alors qu'il rajoute 15 €.

Lors de son bilan de fin d'année, il remarque que 40 % des arbres vendus sont des chênes et que les acacias et platanes se partagent à parts égales les autres ventes.
Il remarque aussi que quelque soit le type d'arbres, le quart des ventes s'effectuent toujours sur les arbres “*adultes*”.

L'expérience aléatoire considérée consiste à tirer au hasard une facture de l'exercice 2015.

On considère les évènements suivants :

- A : "*L'arbre acheté est un acacia*"
- P : "*L'arbre acheté est un platane*"
- C : "*L'arbre acheté est un chêne*"
- J : "*L'arbre est une jeune pousse*"

1. Dresser un arbre pondéré représentant cette situation.
2. On considère la variable aléatoire $\mathcal{X}$ associant à la facture tirée son montant.
   a. Dresser le tableau de la loi de probabilité de la variable aléatoire $\mathcal{X}$.
   b. Calculer l'espérance de la variable aléatoire $\mathcal{X}$.
   c. Donner l'écart-type de $\mathcal{X}$ au dixième près.

Exercice réservé 5350

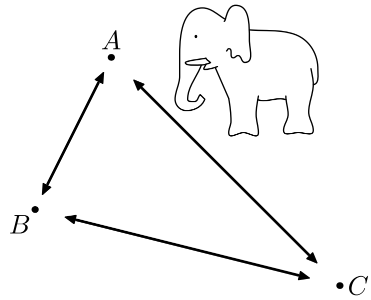
Un touriste se rend pour deux journées sur la cote pacifique du Mexique dans la localité de "*Faro de Bucerias*". Sur le chemin de la plage, deux chemins sont proposés pour se rendre aux plages de "*Maruata*" et "*Playa Ventura*".

Le premier jour, le touriste choisit au hasard une des deux plages. Le second jour, il changera de plage avec une probabilité de $\dfrac{3}{4}$.

Quelle est la probabilité que le touriste soit allé au moins une fois sur la plage "*Playa Ventura*"?

Exercice 6633

Un éléphant se déplace en trois points de son territoire. Il part du point A et effectue trois déplacements :



Soit il tourne dans le sens des aiguilles d'une montre avec 2 chances sur trois sinon il se déplace dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

On suppose que chacun de ses déplacements est indépendants des précédents.

Quelle est la probabilité qu'au bout de ces déplacements il arrive sur le point B?

13. Qcm A :

Exercice réservé 5905

Un jeu consiste à tirer au hasard dans un jeu de 32 cartes. On considère les évènements suivant :

- A : "*La carte est une figure*" ;
- B : "*La carte est rouge*" ;
- C : "*La carte a une valeur comprise entre 8 et 10*"

♡	♢	♠	♣
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. Quelle est la probabilité de l'évènement C?

☐ $\dfrac{12}{32}$ ☐ $\dfrac{14}{32}$ ☐ $\dfrac{16}{32}$ ☐ $\dfrac{18}{32}$

2. Quelle est la probabilité de l'évènement $A \cup B$?

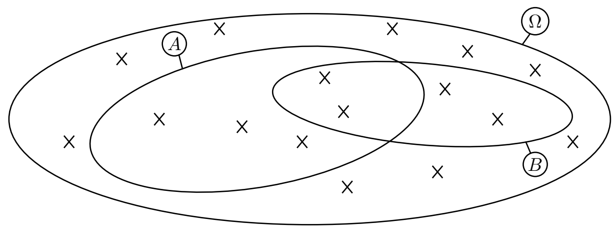
☐ $\dfrac{16}{32}$ ☐ $\dfrac{17}{32}$ ☐ $\dfrac{22}{32}$ ☐ $\dfrac{23}{32}$

3. Quelle est la probabilité de l'évènement $B \cap \overline{C}$?

☐ $\dfrac{3}{32}$ ☐ $\dfrac{4}{32}$ ☐ $\dfrac{10}{32}$ ☐ $\dfrac{12}{32}$

Exercice réservé 5907

On considère une expérience aléatoire représentant une situation d'équiprobabilité. Le schéma ci-dessous représente les évènements élémentaires de l'univers Ω ainsi que les deux évènements A et B.



1. Déterminer la probabilité de l'évènement $A \cap \overline{B}$?

☐ $\dfrac{2}{16}$ ☐ $\dfrac{3}{16}$ ☐ $\dfrac{4}{16}$ ☐ $\dfrac{5}{16}$

2. On considère un évènement C de Ω vérifiant :

$$\mathcal{P}(B \cup C) = \frac{5}{16} \quad ; \quad \mathcal{P}(B \cap C) = \frac{2}{16}$$

Quelle est la probabilité de l'évènement C?

☐ $\dfrac{2}{16}$ ☐ $\dfrac{3}{16}$ ☐ $\dfrac{4}{16}$ ☐ $\dfrac{5}{16}$

Exercice réservé 5909

On considère un dé truqué à six faces dont le tableau ci-dessous donne la loi de probabilité :

x	1	2	3	4	5	6
$\mathcal{P}(x)$	0,14	0,07	0,22	0,12	0,1	

1. Quelle est la probabilité de l'évènement "*la face obtenue est la face 6*"?

☐ 0,34 ☐ 0,35 ☐ 0,36 ☐ 0,37

2. On considère les évènements suivants :
   - A : "*La face obtenue est paire*" ;

- B : *“La face a une valeur strictement supérieure à 2”* ;
- C : *“La face a une valeur inférieure ou égale à 5”* ;

a. Quelle est la probabilité de l'évènement A?

☐ 0,54 ☐ 0,55 ☐ 0,56 ☐ 0,57

b. Quelle est la probabilité de l'évènement $B\cap C$?

☐ 0,42 ☐ 0,44 ☐ 0,46 ☐ 0,48

Exercice réservé 5911

On dispose d'un dé équilibré à 6 faces et on associe à chaque face un gain de la manière suivante :

- la face “6” rapporte 5 €.
- la face “1” rapporte 2 €.
- les autres faces portant un numéro pair rapportent 1 €.
- les autres faces ne rapportent rien.

On note $\mathcal{X}$ la variable aléatoire qui, à chaque lancer du dé, associe le gain réalisé.

1. Déterminer la valeur de la probabilité $\mathcal{P}\big(\mathcal{X}=1\big)$.

☐ $\frac{1}{6}$ ☐ $\frac{2}{6}$ ☐ $\frac{3}{6}$ ☐ $\frac{4}{6}$

2. Déterminer la valeur de la probabilité $\mathcal{P}\big(\mathcal{X}>1\big)$.

☐ $\frac{1}{6}$ ☐ $\frac{2}{6}$ ☐ $\frac{3}{6}$ ☐ $\frac{4}{6}$

3. Déterminer l'espérance de la variable aléatoire $\mathcal{X}$.

☐ $\frac{9}{6}$ ☐ $\frac{10}{6}$ ☐ $\frac{11}{6}$ ☐ $\frac{12}{6}$

Exercice réservé 5913

Une entreprise produit des composants électroniques avant d'être affecté à la vente chaque composant effectue deux tests de qualité indépendant entre eux :

- 5 % des composants échous au premier test ;
- 3 % des composants échous au second test.

On choisit, à la sortie de la chaîne de production, un composant électronique de manière aléatoire.

1. Déterminer la probabilité que le composant électronique ait échoué aux deux tests.

☐ 0,0012 ☐ 0,0013 ☐ 0,0014 ☐ 0,0015

2. Déterminer la probabilité que le composant électronique ait échoué à un seul des deux tests.

☐ 0,0666 ☐ 0,077 ☐ 0,0776 ☐ 0,078

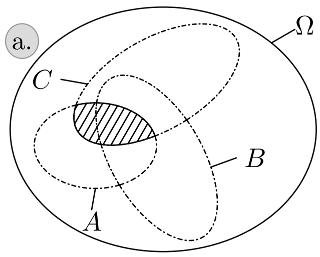
3. Le coût de production se calcule de la manière suivante : chaque composant coûte 100 € et pour chaque test échoué, la réparation coûte 10 €.

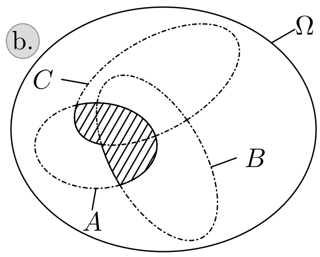
On note $\mathcal{X}$ la variable aléatoire qui associe à chaque composant tiré au hasard son coût de production.
Quelle est la valeur de l'espérance de la variable aléatoire $\mathcal{X}$?

☐ 100,8 ☐ 101,8 ☐ 102,8 ☐ 103,8

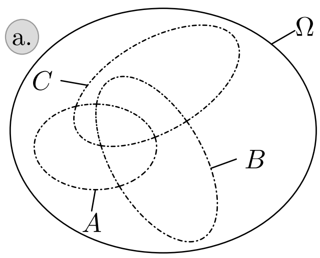
Exercice 8183

1. Exprimer chacune des parties hachurées ci-dessous à l'aide des ensembles A, B et C :

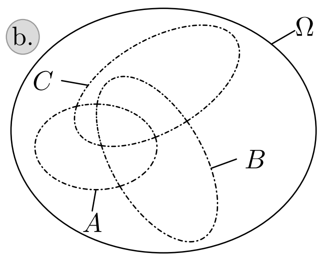




2. Hachurer l'ensemble indiqué sur chacune des figures ci-dessous :



$C\cap\overline{B}$



$A\cap C\cap\overline{B}$

14. Qcm B :

Exercice réservé 5906

Un jeu consiste à tirer au hasard dans un jeu de 32 cartes. On considère les évènements suivant :

- A : *“La carte est une figure”* ;
- B : *“La carte est un coeur”* ;
- C : *“La carte a une valeur comprise entre 7 et 10”*

♡	♢	♠	♣
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. Quelle est la probabilité de l'évènement C?

☐ $\frac{12}{32}$ ☐ $\frac{14}{32}$ ☐ $\frac{16}{32}$ ☐ $\frac{18}{32}$

2. Quelle est la probabilité de l'évènement $A\cup B$?

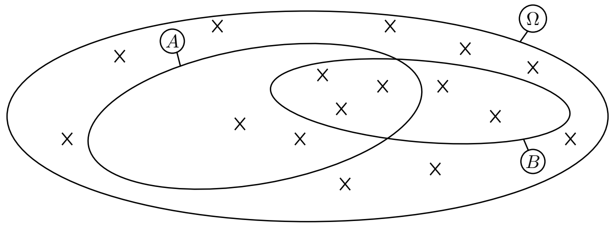
☐ $\frac{16}{32}$ ☐ $\frac{17}{32}$ ☐ $\frac{22}{32}$ ☐ $\frac{23}{32}$

3. Quelle est la probabilité de l'évènement $B\cap\overline{C}$?

☐ $\frac{3}{32}$ ☐ $\frac{4}{32}$ ☐ $\frac{10}{32}$ ☐ $\frac{12}{32}$

Exercice réservé 5908

On considère une expérience aléatoire représentant une situation d'équiprobabilité. Le schéma ci-dessous représente les évènements élémentaires de l'univers Ω ainsi que les deux évènements A et B.



1. Déterminer la probabilité de l'évènement $A \cap \overline{B}$?

☐ $\dfrac{2}{16}$ ☐ $\dfrac{3}{16}$ ☐ $\dfrac{4}{16}$ ☐ $\dfrac{5}{16}$

2. On considère un évènement C de Ω vérifiant :

$\mathcal{P}(B \cup C) = \dfrac{7}{16}$; $\mathcal{P}(B \cap C) = \dfrac{2}{16}$

Quelle est la probabilité de l'évènement C?

☐ $\dfrac{2}{16}$ ☐ $\dfrac{3}{16}$ ☐ $\dfrac{4}{16}$ ☐ $\dfrac{5}{16}$

Exercice réservé 5910

On considère un dé truqué à six faces dont le tableau ci-dessous donne la loi de probabilité :

x	1	2	3	4	5	6
$\mathcal{P}(x)$	0,14	0,07	0,2	0,12	0,1	

1. Quel est la probabilité de l'évènemnt "*la face obtenue est la face* 6"?

☐ 0,34 ☐ 0,35 ☐ 0,36 ☐ 0,37

2. On considère les évènements suivants :
- A : "*La face obtenue est pair*" ;
- B : "*La face a une valeur strictement supérieur à 2*" ;
- C : "*La face a une valeur inférieure ou égal à 5*" ;

a. Quelle est la probabilité de l'évènement A?
☐ 0,54 ☐ 0,55 ☐ 0,56 ☐ 0,57

b. Quelle est la probabilité de l'évènement $B \cap C$?
☐ 0,42 ☐ 0,44 ☐ 0,46 ☐ 0,48

Exercice réservé 5912

On dispose d'un dé équilibré à 6 faces et on associe à chaque face un gain de la manière suivante :
- la face "6" rapporte 5 €.
- les faces "1" et "3" rapportent 2 €.
- les autres faces portant un numéro pair rapportent 1 €.
- la face "5" ne rapporte rien.

On note $\mathcal{X}$ la variable aléatoire qui, à chaque lancer du dé, associe le gain réalisé.

1. Déterminer la valeur de la probabilité $\mathcal{P}(\mathcal{X}=1)$.

☐ $\dfrac{1}{6}$ ☐ $\dfrac{2}{6}$ ☐ $\dfrac{3}{6}$ ☐ $\dfrac{4}{6}$

2. Déterminer la valeur de la probabilité $\mathcal{P}(\mathcal{X}>1)$.

☐ $\dfrac{1}{6}$ ☐ $\dfrac{2}{6}$ ☐ $\dfrac{3}{6}$ ☐ $\dfrac{4}{6}$

3. Déterminer l'espérance de la variable aléatoire $\mathcal{X}$.

☐ $\dfrac{9}{6}$ ☐ $\dfrac{10}{6}$ ☐ $\dfrac{11}{6}$ ☐ $\dfrac{12}{6}$

Exercice réservé 5914

Une entreprise produit des composants électroniques. Durant la production, chaque composant subit deux tests de qualité.
Si au cours d'un des controles, le test est négatif alors le composant est réparé et remis sur la chaine de production.
- 6 % des composants échouent au premier test ;
- 2 % des composants échouent au second test.

On choisit, à la sortie de la chaîne de production, un composant électronique de manière aléatoire.

1. Déterminer la probablité que le composant électronique ait échoué aux deux tests.

☐ 0,0012 ☐ 0,0013 ☐ 0,0014 ☐ 0,0015

2. Déterminer la probablité que le composant électronique ait échoué à un seul des deux tests.

☐ 0,0666 ☐ 0,077 ☐ 0,0776 ☐ 0,078

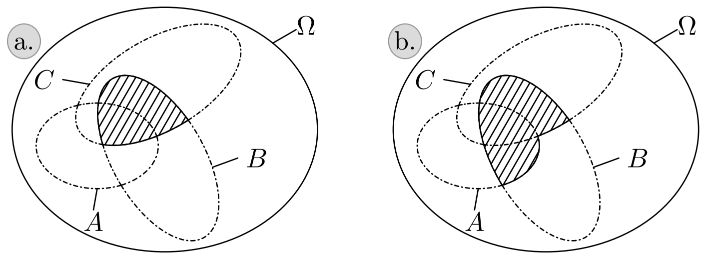
3. Le coût de production se calcule de la manière suivante : chaque composant coûte 100 € et pour chaque test échoué, la réparation coûte 10 €.

On note $\mathcal{X}$ la variable aléatoire qui associe à chaque composant tiré au hasard son coût de production.
Quelle est la valeur de l'espérance de la variable aléatoire $\mathcal{X}$?

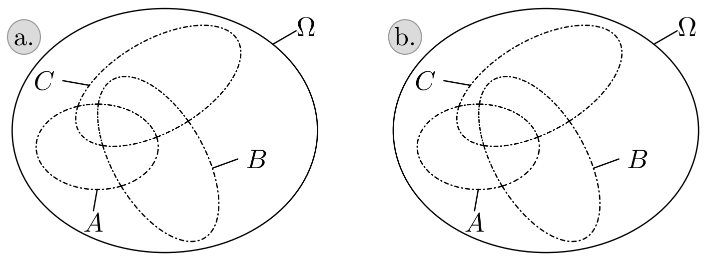
☐ 100,8 ☐ 101,8 ☐ 102,8 ☐ 103,8

Exercice 8184

1. Exprimer chacune des parties hachurées ci-dessous à l'aide des ensembles A, B et C :



2. Hachurer l'ensemble indiqué sur chacune des figures ci-dessous :



$B \cap \overline{A}$ $C \cap B \cap \overline{A}$

