

Objectif. Modéliser une expérience aléatoire

Exercice 1. Un dé cubique comporte deux faces rouges, une face bleue ; les faces restantes sont jaunes. On lance le dé et on observe la couleur obtenue.

1. Quel est l'univers ?
2. Proposer une loi de probabilité associée à l'expérience aléatoire.

Exercice 2. Une urne opaque contient dix boules indiscernables au toucher : quatre noires, trois rouges, deux bleues et une jaune. On choisit une boule dans l'urne et on regarde sa couleur.

1. Quel est l'univers ?
2. Proposer une loi de probabilité associée à l'expérience aléatoire.

Exercice 3. Voici le cycle d'allumage d'un feu tricolore : 45 s pour le feu vert ; 5 s pour le feu orange ; 20 s pour le feu rouge. On admet qu'un automobiliste arrive par hasard devant un feu tricolore fonctionnel.

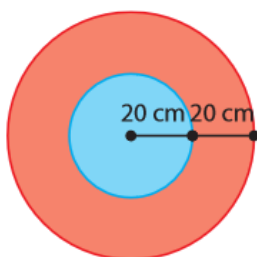
1. Proposer une loi de probabilité associée à cette expérience.

Exercice 4. On lance deux dés cubiques dont les faces sont numérotées de 1 à 6 et on soustrait le plus petit résultat obtenu du plus grand. Le résultat est nul si le lancer produit un double.

1. Décrire l'univers associé à l'expérience aléatoire.
2. Préciser le nombre d'issues qui le composent.

Exercice 5. Mona lance une fléchette sur la cible ci-contre et note la couleur obtenue.

1. Quel est l'univers ?
2. Proposer une loi de probabilité associée à l'expérience aléatoire.



Objectif. Calculer une probabilité à partir d'une loi

Exercice 6. Loane possède un dé pipé. Le tableau suivant donne la probabilité d'apparition de chaque face.

Résultat	1	2	3	4	5	6
Probabilité	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1

On lance le dé. Déterminer la probabilité d'obtenir un nombre impair.

Exercice 7. Lorsque Killian démarre sa voiture, le levier de vitesse peut être dans les états suivants.

État	Marche arrière	Point mort	Première
Probabilité	0,35	0,45	0,2

1. Déterminer la probabilité que la marche arrière soit enclenchée.
2. Déterminer la probabilité qu'une vitesse soit enclenchée.

Exercice 8. On a étudié le moyen de transport utilisé par des élèves pour venir au lycée. On choisit au hasard un élève au lycée et on s'intéresse à son moyen de locomotion. Un sondage réalisé en début d'année a permis de définir la loi de probabilité ci-contre.

Moyen de transport	Vélo	Marche	Bus	Voiture	Tram
Probabilité	0,05	0,55	0,15	0,2	0,05

Déterminer la probabilité que l'élève soit venu en transport motorisé.

Objectif. Déterminer une probabilité dans une situation d'équiprobabilité.

Exercice 9. Léa prend une carte au hasard dans un jeu de 52 cartes.

1. Déterminer la probabilité que la carte soit l'as de pique.
2. Déterminer la probabilité que la carte soit un pique.
3. Déterminer la probabilité que la carte soit une figure (roi, reine ou valet).

Exercice 10. Manu possède un dé tétraédrique. Sur chacune des faces est inscrit un numéro : 2 ; 3 ; 7 et 10. Il lance le dé.

1. Déterminer la probabilité d'obtenir un nombre inférieur ou égal à 7.
2. Déterminer la probabilité d'obtenir un nombre premier.

Exercice 11. Un magasin d'électroménager dispose de machines à laver, de sèche-linge et de grille-pain, tous fabriqués en Chine, au Japon ou en Allemagne. Le tableau suivant indique le nombre d'objets produits dans chaque pays.

	Machine à laver	Sèche-linge	Grille-pain
Allemagne	230	70	40
Chine	180	15	120
Japon	50	300	240

Après avoir remporté un concours, un client gagne un produit tiré au sort dans ce magasin.

1. Déterminer la probabilité que ce soit une machine à laver fabriquée en Europe.
2. Déterminer la probabilité que ce soit un sèche-linge.
3. Déterminer la probabilité que le produit ait été fabriqué en Asie.

Objectif. Utiliser un arbre de dénombrement ou un tableau

Exercice 12. On lance deux fois de suite une pièce équilibrée en notant à chaque fois sur quelle face elle est tombée (l'ordre est important). Le résultat de l'expérience aléatoire est la suite des faces obtenues dans l'ordre, par exemple PF.

1. Représenter la situation par un arbre de dénombrement ou un tableau.
2. Combien d'issues cette expérience aléatoire possède-t-elle ?
3. Quelle est la probabilité d'obtenir deux Face après ces deux lancers ?

Exercice 13. On lance deux dés cubiques équilibrés. Déterminer la probabilité que la somme des deux dés soit un nombre pair.

Exercice 14. Adrien possède un jeton sur lequel figurent le nombre 1 sur une face et le nombre 2 sur l'autre. Il lance trois fois de suite ce jeton en relevant le nombre obtenu. Le résultat de cette expérience aléatoire est le produit des trois nombres obtenus. Proposer une loi de probabilité qui permettrait de modéliser le résultat de cette expérience aléatoire.

Exercice 15. On lance trois fois une pièce bien équilibrée.

1. Représenter la situation par un arbre.
2. Quelle est la probabilité :
 - a) D'avoir trois Face ?
 - b) Que le deuxième lancer soit Face ?

c) Que le troisième lancer soit différent du premier ?

Exercice 16. Gabriel possède deux dés tétraédriques équilibrés. Il lance les deux dés et note la somme obtenue. Déterminer la probabilité d'obtenir un nombre supérieur ou égal à 5.

Objectif. Utiliser l'intersection, l'union ou le contraire d'événements.

Exercice 17.

1. On lance un dé cubique. Exprimer simplement le contraire des événements suivants.

- a) A : « Le résultat du dé est pair. »
- b) B : « Le résultat du dé est supérieur ou égal à 5. »
- c) C : « Le résultat du dé est un multiple de 3 ou de 5. »

2. Exprimer plus simplement les événements :

- a) $A \cap B$
- b) $\bar{A} \cap C$
- c) $\overline{A \cup C}$

Exercice 18. Soit A et B deux événements incompatibles tels que $P(A) = 0,4$ et $P(B) = 0,22$. Déterminer :

- a) $P(\bar{A})$
- b) $P(\bar{B})$
- c) $P(A \cup B)$

Exercice 19. Soit A et B deux événements tels que $P(A) = 0,2$ et $P(B) = 0,7$ et $P(A \cap B) = 0,15$

1. Déterminer $P(\bar{A})$
2. Déterminer $P(A \cup B)$

Exercice 20. Dans un club de danse, chaque adhérent pratique une danse. La répartition des danses pratiquées est donnée dans le tableau suivant.

	Rock	Tango	Swing	Valse
Femme	21	13	26	25
Homme	35	15	17	28

On choisit au hasard une personne dans le club de danse. On considère les événements suivants

- F : « La personne est une femme ».
- R : « La personne danse le rock ».
- S : « La personne danse le swing ».

1. Déterminer la probabilité de F , de S , de \bar{F} et de \bar{R} .
2. Définir à l'aide d'une phrase les événements $F \cap S$ et $F \cup S$, puis déterminer leur probabilité.

Problèmes.

Exercice 21. On lance trois dés cubiques simultanément. Quelles combinaisons ont la plus forte probabilité de sortie ?

- a) un 1, un 2 et un 3 ? b) deux 1 et un 2 ?
c) un 2, un 3 et un 5 ? d) trois 4 ?

Exercice 22. Quelle est la probabilité d'être né un 29 février ?

Exercice 23. On lance trois dés cubiques simultanément, puis on calcule le produit des trois dés obtenus. Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre pair ?

Exercice 24. Le tableau suivant indique le nombre de personnes pratiquant chaque sport dans un club sportif, en fonction du sexe des adhérents.

	Football	Baseball	Rugby
Femmes	50	35	115
Hommes	70	87	123

- On choisit au hasard un adhérent dans le club. Déterminer la probabilité que ce soit un homme.
- On choisit au hasard une personnes pratiquant le football dans le club. Déterminer la probabilité que ce soit un homme.
- Un entraîneur cherche une personne qui pratique le football. Il choisit une personne au hasard et remarque que c'est une femme. Devrait-il changer son choix ?

Exercice 25. Le petit Théo connaît les quatre lettres de son prénom sans se rappeler exactement leur ordre.

- Il écrit les quatre lettres au hasard.
 - Combien Théo a-t-il de possibilités d'écriture ?
 - Quelle probabilité a-t-il d'écrire son prénom correctement ?
 - Quelle est la probabilité que le mot écrit commence par T ?
- S'il sait que son prénom commence par T, quelle est la probabilité qu'il l'écrive correctement ?
- Reprendre les mêmes questions avec Bob.

Exercice 26. Une urne contient quatre boules numérotées 1,2,3,4 indiscernables au toucher. On tire au hasard successivement deux boules, en remettant la première boule tirée dans l'urne.

• A est l'événement : « La somme des points

obtenus est égale à 4. »

• B est l'événement : « Le produit des points obtenus est égale à 4. »

- Représenter la situation par un tableau ou un arbre.
- Déterminer $P(A)$ et $P(B)$.
- Définir à l'aide d'une phrase les événements $A \cap B$ et $A \cup B$.
- Déterminer $P(A \cap B)$ et en déduire $P(A \cup B)$.

Exercice 31. On considère l'expérience aléatoire consistant à tirer un élève parmi les 2 000 élèves d'un lycée.

On regarde pour l'élève en question si c'est un garçon ou une fille ainsi que sa classe. La répartition des élèves est donnée dans le tableau ci-dessous.

	Seconde	Première	Terminale	Total
Garçons	300	350	450	1100
Filles	350	250	300	900
Total	650	600	750	2000

On note G l'événement « l'élève est un garçon »

On note T l'événement « l'élève est en terminale »

1. Calculer $P(G)$, $P(T)$, $P(G \cap T)$, $P(G \cup T)$.

Exercice 32. Une urne contient trois boules bleues (B) numérotées de 1 à 3, cinq boules rouges (R) numérotées de 1 à 5, quatre boules vertes (V) numérotées de 1 à 4 et deux boules noires (N) numérotées 2 et 3.

1. Donner la loi de probabilité si on tire une boule et on observe sa couleur.

2. Dans ce cas :

a) Quelle est la probabilité que la boule soit rouge ou verte ?

b) Quelle est la probabilité que la boule ne soit pas noire ?

3. Donner la loi de probabilité si on tire une boule et on observe son numéro

4. Dans ce cas :

a) Quelle est la probabilité que la boule porte un numéro pair ?

b) Quelle est la probabilité que la boule ne porte pas le numéro 1 ?

c) Quelle est la probabilité que la boule porte un numéro qui soit un nombre premier ?

Exercice 33. Le petit Théo connaît les quatre lettres de son prénom sans se rappeler exactement leur ordre.

1. Il écrit les quatre lettres au hasard.

a) Combien Théo a-t-il de possibilités d'écriture ?

b) Quelle probabilité a-t-il d'écrire son prénom correctement ?

c) Quelle est la probabilité que le mot écrit commence par T ?

2. S'il sait que son prénom commence par T, quelle est la probabilité qu'il l'écrive correctement ?

3. Reprendre les mêmes questions avec Bob.