



1. Calcul de probabilité, comparaison de probabilité

E.9143   

Définition :

- Un **événement certain** est un événement qui se réalise à coup sûr. Sa probabilité vaut 1.
- Un **événement impossible** est un événement qui ne se réalise jamais. Sa probabilité vaut 0.

On considère l'expérience aléatoire consistant à jeter simultanément deux dés équilibrés à six faces et numérotés de 1 à 6 et de faire la somme de leurs deux faces.

- Quelle est la probabilité de l'événement "le nombre obtenu est 13"? Comment s'appelle cet événement?
- Quelle est la probabilité de l'événement "le nombre obtenu est inférieur ou égal à 12"? Comment s'appelle cet événement?

E.3768     La roussette rousse est une espèce de chauve-souris, endémique au territoire de la Nouvelle-Calédonie. Elle sera la mascotte officielle des XIV^{ième} Jeux du Pacifique en 2011.

Dans une urne, on a dix boules indiscernables au toucher portant les lettres du mot ROUSSETTES.

R O U S S E T T E S

On tire au hasard une boule dans cette urne et on regarde la lettre inscrite sur la boule.

- Quels sont les six résultats possibles à l'issue d'un tirage?
- Déterminer les probabilités suivantes :
 - la lettre tirée est un R.
 - la lettre tirée est un S.
 - la lettre tirée n'est pas un S.
- Julie affirme qu'elle a plus de chance d'obtenir une voyelle qu'une consonne à l'issue d'un tirage. A-t-elle raison? Justifier votre réponse.

E.4331    

Les quatre couleurs d'un jeu de cartes sont :

Coeur ; Carreau ; Trèfle ; Pique
Le joueur A pioche dans un jeu de 32 cartes (chaque couleur comporte les cartes : 7, 8, 9, 10, Valet, Dame, Roi et As).

Le joueur B pioche dans un jeu de 52 cartes (chaque couleur comporte les cartes : 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, Valet, Dame, Roi et As).

	♥	♦	♠	♣
As	As	As	As	As
R	R	R	R	R
D	D	D	D	D
V	V	V	V	V
10	10	10	10	10
9	9	9	9	9
8	8	8	8	8
7	7	7	7	7

Chaque joueur tire une carte au hasard.

- Calculer la probabilité qu'à chaque joueur de tirer le 7 de Carreau.
- Chaque joueur a-t-il la même probabilité de tirer un Coeur? Justifier.
- Qui a la plus grande probabilité de tirer une Dame? Justifier.

E.5918     L'hôtel "la ora na" accueille 125 touristes :

- 55 néo-calédoniens dont 12 parlent également anglais.
- 45 américains parlant uniquement l'anglais.
- Le reste étant des polynésiens dont 8 parlent également anglais.

Les néo-calédoniens et les polynésiens parlent tous le français

- Si je choisis un touriste pris au hasard dans l'hôtel, quelle est la probabilité des événements suivants :
 - Évènement A : "Le touriste est un américain"
 - Évènement B : "Le touriste est un polynésien ne parlant pas anglais"
 - Évènement C : "Le touriste parle anglais"
- Si j'aborde un touriste dans cet hôtel, ai-je plus de chance de me faire comprendre en parlant en anglais ou en français? Justifie ta réponse.

Indication : Toute trace de recherche, même incomplète sera prise en compte dans l'évaluation.

E.5048     Dans un pot au couvercle rouge, on a mis 6 bonbons à la fraise et 10 bonbons à la menthe.

Dans un pot au couvercle bleu, on a mis 8 bonbons à la fraise et 14 bonbons à la menthe.

Les bonbons sont enveloppés de telle façon qu'on ne puisse pas les différencier. Antoine préfère les bonbons à la fraise.

Dans quel pot a-t-il plus de chance de choisir un bonbon à la fraise?

2. Probabilités et fréquences

E.7623    

Définition :

- La **fréquence f** d'une valeur du caractère est égale au quotient :

$$f = \frac{\text{nombre d'apparitions de cette valeur}}{\text{effectif total}}$$

- La **fréquence en pourcentage F** d'une valeur du caractère est égale au quotient :

$$f = \frac{\text{nombre d'apparitions de cette valeur}}{\text{effectif total}} \times 100$$

Un fabricant de volets roulants électriques réalise une étude statistique pour connaître leur fiabilité. Il fait donc fonctionner un échantillon de 500 volets sans s'arrêter, jusqu'à une panne éventuelle. Il inscrit les résultats dans le tableau ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Nombre de montée-descente	Entre 0 et 999	Entre 1000 et 1999	Entre 2000 et 2999	Entre 3000 et 3999	Entre 4000 et 4999	Plus de 5000	Total
2	Nombre de volets roulants tombés en panne	20	54	137	186	84	19	

- Quelle formule faut-il saisir dans la cellule H2 du tableau pour obtenir le nombre total de volets testés?
- Un employé prend au hasard un volet dans cet échantillon. Quelle est la probabilité que ce volet fonctionne plus de 3 000 montées descentes?
- Le fabricant juge ses volets fiables si plus de 95 % des volets fonctionnent plus de 1 000 montées descentes. Ce lot de volets roulants est-il fiable? Expliquer votre raisonnement.

E.9142     Une bouteille opaque contient

20 billes dont les couleurs peuvent être différentes. Chaque bille a une seule couleur. En retournant la bouteille, on fait apparaître au goulot une seule bille à la fois. La bille ne peut pas sortir de la bouteille.

Des élèves de troisième cherchent à déterminer les couleurs des billes contenues dans la bouteille et leur effectif. Ils retournent la bouteille 40 fois et obtiennent le tableau suivant :

Couleur apparue	rouge	bleue	verte
Nombre d'apparitions de la couleur	18	8	14

Ces résultats permettent-ils d'affirmer que la bouteille contient exactement 9 billes rouges, 4 billes bleues et 7 billes vertes?

E.7636     Un sac opaque contient 120 boules toutes indiscernables au toucher, dont 30 sont bleues. Les autres boules sont rouges ou vertes.

On considère l'expérience aléatoire suivante :

On tire une boule au hasard, on regarde sa couleur, on repose la boule dans le sac et on mélange.

- Quelle est la probabilité de tirer une boule bleue? Écrire le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
- Cécile a effectué 20 fois cette expérience aléatoire et elle a obtenu 8 fois une boule verte. Choisir, parmi les réponses suivantes, le nombre de boules vertes contenues dans le sac (*aucune justification n'est demandée*)
 - 48
 - 70
 - On ne peut pas savoir
 - 25
- La probabilité de tirer une boule rouge est égale à 0,4.
 - Quel est le nombre de boules rouges dans le sac?
 - Quelle est la probabilité de tirer une boule verte?

3. Tableau à deux entrées

E.6302     Dans une classe de collège, après la visite médicale, on a dressé le tableau suivant :

	Porte des lunettes	Ne porte pas de lunette
Fille	3	15
Garçon	7	5

Les fiches individuelles de renseignements tombent par terre et s'éparpillent.

- Si l'infirmière en ramasse au hasard, quelle est la probabilité que cette fiche soit :
 - Celle d'une fille qui porte des lunettes?
 - Celle d'un garçon?
- Les élèves qui portent des lunettes dans cette classe représentent 12,5 % de ceux qui en portent dans tout le collège. Combien y a-t-il d'élèves qui portent des lunettes dans le collège?

E.5051     À bord d'un bateau de croisière de passage à Tahiti, il y avait 4000 personnes, dont aucun enfant.

- Chaque personne à bord du bateau est :
- soit un touriste,
 - soit un membre de l'équipage.

Voici le tableau qui donne la composition des personnes à bord de ce bateau.

	Hommes	Femmes	Total
Touristes	1400	1700	
Membres de l'équipage	440		
Total			4000

- Recopier puis compléter le tableau ci-dessus.
- On choisit à bord du bateau, une personne, au hasard.
 - Peut-on dire qu'il y a plus d'une chance sur deux que ce soit un homme? Justifier.
 - Quelle est la probabilité que cette personne fasse partie des touristes?
 - Quelle est la probabilité que cette personne ne soit pas un homme membre de l'équipage?

4. Modification des issues

E.5046     Pour chacune des deux questions suivantes, plusieurs propositions de réponse sont faites. Une seule des propositions est exacte. Aucune justification n'est attendue.

- Alice participe à un jeu télévisé. Elle a devant elle trois portes fermées. Derrière l'une des portes, il y a une voiture; derrière les autres, il n'y a rien. Alice doit choisir l'une de ces portes. Si elle choisit la porte derrière laquelle il y a la voiture, elle gagne cette voiture.
Alice choisit au hasard une porte. Quelle est la probabilité qu'elle gagne la voiture?
 - $\frac{1}{2}$
 - $\frac{1}{3}$
 - $\frac{2}{3}$
 - On ne peut pas savoir
- S'il y a quatre portes au lieu de trois et toujours une seule voiture à gagner, comment évolue la probabilité qu'à Alice de gagner la voiture?
 - augmente
 - diminue
 - reste identique
 - On ne peut pas savoir

E.9134    Dans la vitrine d'un magasin A sont présentés au total 45 modèles de chaussures. Certaines sont conçues pour la ville, d'autres pour le sport et sont de trois couleurs différentes : noire, blanche ou marron.

- Compléter le tableau ci-dessous :

Modèle	Pour la ville	Pour le sport	Total
Noir		5	20
Blanc	7		
Marron		3	
Total	27		45
- On choisit un modèle de chaussures au hasard dans cette vitrine.
 - Quelle est la probabilité de choisir un modèle de couleur noire?
 - Quelle est la probabilité de choisir un modèle pour le sport?
 - Quelle est la probabilité de choisir un modèle pour la ville de couleur marron?
- Dans la vitrine d'un magasin B, on trouve 54 modèles de chaussures dont 30 de couleur noire. On choisit au hasard un modèle de chaussures dans la vitrine du magasin A puis dans celle du magasin B. Dans laquelle des deux vitrines a-t-on le plus de chance d'obtenir un modèle de couleur noire? Justifier.

E.7638     Dans une urne, il y a huit boules indiscernables au toucher, qui portent chacune un numéro :

7 7 5 2 7 6 7 4

- Si on tire au hasard une boule dans cette urne, quelle est la probabilité qu'elle porte le numéro 7?
- Wacim s'apprête à tirer une boule. Il affirme qu'il y a plus de chance de tirer un numéro pair qu'un numéro impair. A-t-il raison?
- Finalement, Wacim a tiré la boule portant le numéro 5 et la garde : il ne la remet pas dans l'urne. Baptiste s'apprête à tirer une boule dans l'urne. Quelle est la probabilité que cette boule porte le numéro 7?

E.7631     Le baklava est une pâtisserie traditionnelle dans plusieurs pays comme la Bulgarie ou le Maroc. Il s'agit d'un dessert long à préparer, à base de pâte feuilletée, de miel, de noix ou de pistaches ou de noisettes, selon les régions. Dans un sachet non transparent, on a sept baklavas indiscernables au toucher portant les lettres du mot BAKLAVA.



On tire au hasard un gâteau dans ce sachet et on regarde la lettre inscrite sur le gâteau.

- 1 Quelles sont les issues de cette expérience?
- 2 Déterminer les probabilités suivantes :

5. Somme des probabilités

E.9144   

Proposition : pour toute expérience aléatoire, la somme des probabilités de réalisation de chacune des issues est égale à 1 :

Une urne contient des boules rouges, bleues et jaunes. Le tableau ci-dessous donne certaines probabilités de la réalisa-

- a La lettre tirée est un L.
- b La lettre tirée n'est pas un A.
- 3 Enzo achète un sachet contenant 10 baklavas tous indiscernables au toucher.
Ce sachet contient 2 baklavas à base de pistaches, 4 baklavas à base de noisettes et les autres baklavas sont à base de noix.
Enzo pioche au hasard un gâteau et le mange ; c'est un gâteau à base de noix.
Il souhaite en manger un autre.
Son amie Laura affirme que, s'il veut maintenant prendre un nouveau gâteau, il aura plus de chances de piocher un gâteau à base de noix. A-t-elle raison? Justifier la réponse.

tion des issues de cette expérience aléatoire :

Événement	"tirer une boule rouge"	"tirer une boule bleue"	"tirer une boule jaune"
Probabilité	0,3	?	0,5

Déterminer la probabilité de l'événement "la boule tirée de l'urne est bleue".

6. Evènement contraire

E.5044    

Définition : On considère une expérience aléatoire et A un de ses événements. On appelle **évènement contraire de A** l'évènement qui se réalise lorsque A ne se réalise pas. On le note $\bar{A}$.

Remarque : l'évènement $\bar{A}$ contient toutes les issues n'appartenant pas à l'évènement A .

Proposition : Si un évènement a pour probabilité p alors son évènement contraire a pour probabilité $1-p$.

Dans un jeu de société, les jetons sont des supports de format carré, de mêmes couleurs, sur lesquels une lettre de l'alphabet est inscrite. Le revers n'est pas identifiable.

Il y a 100 jetons. Le tableau ci-dessous donne le nombre de jetons du jeu pour chacune des voyelles :

Lettres du jeu	A	E	I	O	U	Y
Effectif	9	15	8	6	6	1

On choisit au hasard une lettre de ce jeu.

- 1 Quelle est la probabilité d'obtenir la lettre I ?
- 2 Quelle est la probabilité d'obtenir une voyelle?
- 3 Quelle est la probabilité d'obtenir une consonne?

E.3770     Pour un tirage au hasard, on a placé dans une urne 25 boules de même taille, les unes blanches, les autres noires. La probabilité de tirer une boule blanche est 0,32.

Quelles sont les boules les plus nombreuses dans l'urne : les blanches ou les noires? Expliquer.

E.6311     Une bouteille opaque contient 24 billes qui sont soit bleues, soit rouges, soit vertes. On sait que la probabilité de faire apparaître une bille verte en retournant la bouteille est égale à $\frac{3}{8}$ et la probabilité de faire apparaître une bille bleue est égale à $\frac{1}{2}$. Combien de billes rouges contient la bouteille?

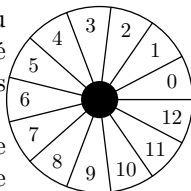
7. Probabilité et entiers premiers

E.9137    

On considère un jeu composé d'un plateau tournant et d'une boule. Représenté ci-contre, ce plateau comporte 13 cases numérotées de 0 à 12.

On lance la boule sur le plateau. La boule finit par s'arrêter au hasard sur une case numérotée.

La boule a la même probabilité de s'arrêter sur chaque case.



- 1 Quelle est la probabilité que la boule s'arrête sur la case numérotée 8?
- 2 Quelle est la probabilité que le numéro de la case sur lequel la boule s'arrête soit un entier impair?
- 3 Quelle est la probabilité que le numéro de la case sur laquelle la boule s'arrête soit un entier premier?

E.9133     On considère deux expériences aléatoires :

- *expérience n°1* : choisir au hasard un nombre entier compris entre 1 et 11 (1 et 11 *inclus*)
- *expérience n°2* : lancer un dé équilibré à six faces numérotées de 1 à 6 et annoncer le nombre qui apparaît sur la face du dessus.

Affirmation : il est plus probable de choisir un entier premier dans l'expérience n°1 que d'obtenir un entier pair dans l'expérience n°2.

E.9139     Un sac contient 20 boules ayant chacune la même probabilité d'être tirée. Ces 20 boules sont numérotées de 1 à 20. On tire une boule au hasard dans le sac.

Tous les résultats seront donnés sous forme de fractions irréductibles.

- 1 Quelle est la probabilité de tirer la boule numérotée 13?
- 2 Quelle est la probabilité de tirer une boule portant un numéro pair?
- 3 A-t-on plus de chances d'obtenir une boule portant un numéro multiple de 4 que d'obtenir une boule portant un numéro diviseur de 4?
- 4 Quelle est la probabilité de tirer une boule portant un numéro qui soit un entier premier?

E.9140     Il y a dans une urne 12 boules indiscernables au toucher, numérotées de 1 à 12. On veut tirer une boule au hasard.

- 1 Est-il plus probable d'obtenir un numéro pair ou bien un multiple de 3?
- 2 Quelle est la probabilité d'obtenir un numéro inférieur à 20?
- 3 On enlève de l'urne toutes les boules dont le numéro est un diviseur de 6. On veut à nouveau tirer une boule au hasard.
Expliquer pourquoi la probabilité d'obtenir un numéro qui soit un entier premier est alors 0,375.