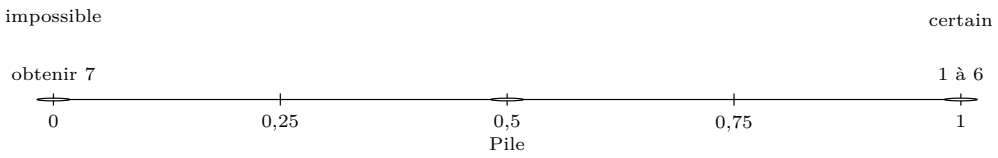
Probabilités – 6e

Événements • échelle 0→1 • équiprobabilité • fréquences • expériences répétées.

Exercice 1 – Se repérer sur l'échelle des probabilités *

On utilise une échelle allant de 0 (impossible) à 1 (certain).



1. Placer mentalement l'événement « obtenir 7 avec un dé à six faces ».
2. Placer « obtenir un nombre entre 1 et 6 avec ce dé ».
3. Placer « obtenir Pile avec une pièce équilibrée ».
4. Parmi 0,15 ; 0,45 ; 0,8, quel nombre correspond à l'événement le plus probable ?
5. Un événement de probabilité 0,25 est-il moins probable ou plus probable qu'une chance sur deux ?

Exercice 2 – Fraction, décimal et pourcentage *

Une même probabilité peut s'écrire sous plusieurs formes.

1. Écrire $\frac{1}{2}$ sous forme décimale puis en pourcentage.
2. Écrire $\frac{1}{4}$ sous forme décimale puis en pourcentage.
3. Écrire 0,75 sous forme de fraction simple puis en pourcentage.
4. Écrire 20 % sous forme décimale puis comme fraction sur 100 et simplifier.
5. Laquelle est la plus grande : $\frac{3}{5}$, 0,55 ou 50 % ?

Exercice 3 – Dé équilibré : compter les cas favorables *

On lance un dé équilibré à six faces numérotées de 1 à 6.

Face	1	2	3	4	5	6
Chance	même	même	même	même	même	même

1. Quelle est la probabilité d'obtenir 6 ?
2. Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre pair ?
3. Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre strictement supérieur à 4 ?
4. Quelle est la probabilité d'obtenir un multiple de 3 ?
5. Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre inférieur ou égal à 6 ?

Exercice 4 – Urne : comparer des couleurs *

Une urne contient 5 boules rouges, 3 bleues et 2 vertes. Les 10 boules sont indiscernables au toucher. On tire une boule au hasard.

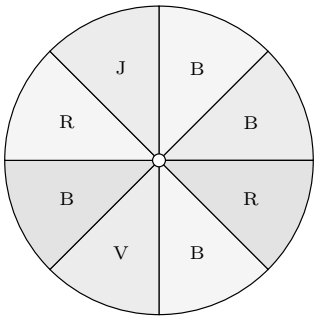
Couleur	Nombre de boules
Rouges	5
Bleues	3
Vertes	2

1. Combien y a-t-il de boules au total ?
2. Quelle est la probabilité de tirer une boule bleue ?
3. Quelle est la probabilité de tirer une boule verte ?
4. Quelle couleur est la plus probable ?

5. Quelle est la probabilité de tirer une boule qui n'est pas rouge ?

Exercice 5 – Roue à secteurs égaux *

Une roue est partagée en 8 secteurs de même taille : 4 portent B, 2 portent R, 1 porte V et 1 porte J.



1. Pourquoi peut-on considérer les 8 secteurs comme équiprobables ?
2. Quelle est la probabilité d'obtenir B ?
3. Quelle est la probabilité d'obtenir R ?
4. Quelle est la probabilité d'obtenir V ou J ?
5. Classer B, R et V du plus probable au moins probable.

Exercice 6 – Comparer plusieurs probabilités **

Cinq événements ont pour probabilités 0,2 ; 35 % ; $\frac{1}{2}$; 0,65 ; $\frac{9}{10}$.

1. Ranger les cinq probabilités dans l'ordre croissant.
2. Lesquelles sont inférieures à une chance sur deux ?
3. Laquelle est exactement une chance sur deux ?
4. Laquelle est la plus proche de 1 ?
5. Entre 35 % et 0,2, quel événement est le plus probable et de combien ?

Exercice 7 – Équiprobable ou non ? **

Pour chaque situation, décider si l'on peut raisonnablement modéliser les issues indiquées comme équiprobables.

1. Dé cubique équilibré : les faces 1 à 6.
2. Roue partagée en quatre secteurs de tailles très différentes.
3. Sac opaque contenant 12 jetons identiques au toucher, numérotés 1 à 12.
4. Prévoir demain : pluie ou pas de pluie.
5. Pièce équilibrée lancée normalement : Pile ou Face.

Exercice 8 – Construire une urne qui convient **

On veut fabriquer une urne de 12 jetons identiques au toucher, rouges ou bleus.

1. Combien de jetons rouges faut-il pour que la probabilité de rouge soit $\frac{1}{2}$?
2. Combien pour que cette probabilité soit $\frac{1}{4}$?
3. Combien pour qu'elle soit $\frac{2}{3}$?
4. Peut-on obtenir exactement une probabilité de 30 % avec 12 jetons ? Justifier.
5. Proposer un nombre total de jetons permettant exactement 30 % de rouges, avec au moins un jeton de chaque couleur.

Exercice 9 – Vingt lancers d'une pièce **

Une pièce équilibrée est lancée 20 fois. On observe 13 fois Pile et 7 fois Face.

Résultat	Pile	Face	Total
Nombre observé	13	7	20

1. Quelle proportion des lancers a donné Pile ?
2. Écrire cette proportion en décimal.
3. Quelle probabilité théorique attend-on pour Pile avec une pièce équilibrée ?
4. Comparer 0,65 à la probabilité théorique.
5. Le résultat 13 Pile sur 20 prouve-t-il que la pièce n'est pas équilibrée ? Expliquer.

Exercice 10 – Dix lancers ou cent lancers ? **

Deux groupes testent une pièce équilibrée. Groupe A : 7 Pile sur 10 lancers. Groupe B : 52 Pile sur 100 lancers.

1. Calculer la proportion de Pile du groupe A.
2. Calculer celle du groupe B.
3. Quelle proportion est la plus proche de 0,5 ?
4. Quel groupe a réalisé le plus grand nombre de lancers ?
5. Que suggère cette comparaison sur les expériences répétées, sans en faire une règle absolue ?

Exercice 11 – Soixante lancers d'un dé ***

Un dé équilibré est lancé 60 fois. Les nombres 1 à 6 apparaissent respectivement 8, 12, 11, 10, 9 et 10 fois.

Face	1	2	3	4	5	6
Nombre observé	8	12	11	10	9	10

1. Vérifier que le total est bien 60.
2. Quelle proportion des lancers a donné 6 ?
3. Comparer cette proportion à la probabilité théorique d'obtenir 6.
4. Quelle proportion a donné un nombre pair ?
5. La face 2 étant sortie 12 fois, faut-il en déduire qu'elle a théoriquement plus de chances que la face 1 ?

Exercice 12 – Quatre secteurs : résultats expérimentaux ***

Une roue équilibrée possède quatre secteurs égaux A, B, C et D. On la fait tourner 40 fois : A 8 fois, B 12 fois, C 9 fois, D 11 fois.

Lettre	A	B	C	D
Nombre observé	8	12	9	11

1. Quelle est la probabilité théorique de chaque lettre ?
2. Calculer la proportion observée de A.
3. Calculer la proportion observée de B.
4. Quelle lettre a une proportion observée la plus proche de 0,25 ?
5. Pourquoi les quatre effectifs ne sont-ils pas forcément égaux à 10 ?

Exercice 13 – Une pièce semble-t-elle suspecte ? ***

Une pièce annoncée équilibrée est lancée 100 fois : 72 Pile et 28 Face.

1. Calculer la proportion observée de Pile.
2. Quel serait le nombre de Pile correspondant exactement à une proportion de 0,5 sur 100 lancers ?
3. Quel est l'écart entre l'observation et ce nombre ?
4. Peut-on affirmer à coup sûr que la pièce est truquée ?
5. Quelle expérience supplémentaire proposer pour mieux juger la situation ?

Exercice 14 – Retrouver la composition d'une urne ***

Une urne contient 20 boules identiques au toucher : rouges, bleues ou vertes. On sait que la probabilité de rouge est $\frac{7}{20}$ et celle de bleu est $\frac{1}{4}$.

Couleur	Nombre de boules
Rouges	7
Bleues	5
Vertes	?

1. Combien y a-t-il de boules rouges ?
2. Combien y a-t-il de boules bleues ?
3. Combien reste-t-il de boules vertes ?
4. Quelle est la probabilité de tirer une boule verte ?
5. Quelle couleur est la plus probable ?

Exercice 15 – Inventer des événements de probabilité donnée ***

On lance un dé équilibré à six faces. Pour chaque probabilité demandée, proposer une condition sur le résultat du dé.

1. Une probabilité de $\frac{1}{2}$.
2. Une probabilité de $\frac{1}{3}$.
3. Une probabilité de $\frac{2}{3}$.
4. Une probabilité de 0.
5. Une probabilité de 1.

Exercice 16 – Cinq affirmations à corriger ***

Pour chaque affirmation, dire si elle est vraie ou fausse et corriger lorsqu'elle est fausse.

1. « Une urne contient seulement deux couleurs, donc chaque couleur a probabilité 1/2. »
2. « Après cinq Pile de suite avec une pièce équilibrée, Face est obligatoirement le prochain résultat. »
3. « Une probabilité peut valoir 1,2 si l'événement est très probable. »
4. « Sur une roue de 6 secteurs égaux dont 2 bleus, la probabilité de bleu vaut 1/3. »
5. « Si une pièce équilibrée donne 6 Pile sur 10 essais, sa probabilité théorique de Pile devient 0,6. »

Exercice 17 – Deux étapes : pièce puis couleur ***

On lance une pièce équilibrée puis on fait tourner une roue équilibrée à trois secteurs égaux A, B, C.

	A	B	C
Pile	(P,A)	(P,B)	(P,C)
Face	(F,A)	(F,B)	(F,C)

1. Combien de résultats complets différents peut-on obtenir ?
2. Recenser les six résultats possibles sous la forme (Pile,A), etc.
3. Quelle est la probabilité d'obtenir (Pile,B) ?
4. Quelle est la probabilité d'obtenir Face, quelle que soit la lettre ?
5. Quelle est la probabilité d'obtenir la lettre C, quel que soit le résultat de la pièce ?

Exercice 18 – Deux roues : huit combinaisons ***

La roue 1 a deux secteurs égaux X et Y. La roue 2 a quatre secteurs égaux 1, 2, 3, 4. On fait tourner les deux roues.

	1	2	3	4
X	X1	X2	X3	X4
Y	Y1	Y2	Y3	Y4

1. Combien de combinaisons équiprobables obtient-on ?
2. Quelle est la probabilité d'obtenir (X,3) ?
3. Quelle est la probabilité d'obtenir X et un nombre pair ?
4. Quelle est la probabilité d'obtenir le nombre 4, quelle que soit la lettre ?
5. Recenser les combinaisons qui donnent Y et un nombre supérieur à 2, puis donner leur probabilité.

Exercice 19 – Quel jeu donne une chance sur deux ? ***

On dispose d'un dé équilibré. On cherche une règle simple pour gagner avec probabilité exactement $\frac{1}{2}$.

1. La règle « gagner si le nombre est pair » convient-elle ?
2. La règle « gagner si le nombre est supérieur à 4 » convient-elle ?
3. La règle « gagner si le nombre est inférieur à 4 » convient-elle ?
4. Inventer une autre règle qui convient.
5. Inventer une règle qui donne exactement $\frac{1}{3}$ de chance de gagner.

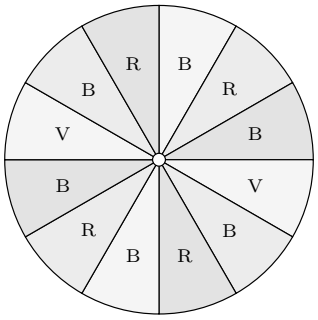
Exercice 20 – Choisir le jeu le plus favorable ***

Trois jeux indépendants sont proposés. Jeu A : gagner sur 5 ou 6 avec un dé équilibré. Jeu B : gagner sur 3 secteurs verts d'une roue à 8 secteurs égaux. Jeu C : tirer l'un des 4 jetons gagnants parmi 10 jetons identiques.

1. Calculer la probabilité de gagner au jeu A.
2. Calculer celle du jeu B.
3. Calculer celle du jeu C.
4. Classer les trois jeux du moins favorable au plus favorable.
5. Quel jeu choisir pour avoir la plus grande chance de gagner ? Justifier avec une même écriture décimale.

Exercice 21 – Concevoir une roue équilibrée ****

On veut construire une roue à 12 secteurs égaux avec trois couleurs : bleu, rouge et vert. On souhaite P(bleu)=1/2, P(rouge)=1/3 et P(vert)=1/6.



1. Combien de secteurs doivent être bleus ?
2. Combien doivent être rouges ?
3. Combien doivent être verts ?
4. Vérifier que les trois nombres de secteurs totalisent 12.
5. Proposer un ordre des 12 secteurs autour de la roue qui évite de regrouper toutes les mêmes couleurs, sans changer les probabilités.

Exercice 22 – Le sac mystérieux ****

Un sac contient 12 jetons identiques au toucher, rouges, bleus ou verts. On sait que P(rouge)=1/2 et P(bleu)=1/3.

1. Déterminer le nombre de jetons rouges.
2. Déterminer le nombre de jetons bleus.
3. En déduire le nombre de jetons verts.
4. Calculer la probabilité de ne pas tirer bleu en comptant directement les jetons concernés.
5. Vérifier que les probabilités des trois couleurs additionnées donnent 1.

Exercice 23 – Deux couleurs ne suffisent pas ****

Une roue comporte deux secteurs rouges et deux secteurs bleus, mais le dessin disponible ne précise pas leur taille.

1. Peut-on conclure que P(rouge)=1/2 uniquement parce qu'il y a deux secteurs rouges sur quatre ?
2. Quelle information supplémentaire permettrait d'utiliser le comptage 2 sur 4 ?
3. Si les deux secteurs rouges occupent ensemble 70 % du disque, quelle probabilité modéliserait-on pour rouge ?
4. Si les quatre secteurs sont finalement annoncés égaux, quelle devient P(rouge) ?
5. Expliquer en une phrase pourquoi « compter les secteurs » n'est valable que dans certaines roues.

Exercice 24 – Trois séries de lancers ****

Trois groupes lancent une pièce équilibrée : A obtient 13 Pile sur 20 lancers ; B 47 Pile sur 100 ; C 252 Pile sur 500.

Groupe	A	B	C
Lancers	20	100	500
Pile observés	13	47	252

1. Calculer la proportion de Pile du groupe A.
2. Calculer celle du groupe B.
3. Calculer celle du groupe C.
4. Comparer les trois écarts à 0,5.
5. Que montre cet exemple sur la stabilisation des résultats quand le nombre d'essais augmente ?

Exercice 25 – Rendre un jeu équitable ****

Dix cartes numérotées de 1 à 10 sont mélangées. Une carte est tirée au hasard. Alice gagne si le numéro est premier ; Bilal gagne sinon.

1. Lister les nombres premiers entre 1 et 10.
2. Quelle est la probabilité qu'Alice gagne ?
3. Quelle est la probabilité que Bilal gagne ?
4. Le jeu est-il équitable au sens « même chance de gagner » ?
5. Sans changer les dix cartes, proposer une autre règle simple donnant exactement cinq numéros gagnants à Alice.

Exercice 26 – Pièce et roue : recenser sans formule ****

On lance une pièce équilibrée puis une roue équilibrée à quatre secteurs numérotés 1,2,3,4. Les 8 couples possibles sont équiprobables.

	1	2	3	4
Pile	P1	P2	P3	P4
Face	F1	F2	F3	F4

1. Recenser les 8 couples possibles.
2. Combien de couples donnent Pile et un nombre pair ?
3. Quelle est la probabilité correspondante ?
4. Recenser les couples qui donnent Face ou le nombre 4, sans utiliser de formule de réunion.
5. En déduire la probabilité de cette dernière condition.

Exercice 27 – Compléter un tableau expérimental ****

Un dé équilibré est lancé 120 fois. Les effectifs observés sont : face 1 : 18 ; face 2 : 22 ; face 3 : 19 ; face 4 : 21 ; face 5 : 20 ; face 6 : inconnu.

Face	1	2	3	4	5	6
Effectif	18	22	19	21	20	?

1. Retrouver l'effectif de la face 6.
2. Calculer la proportion observée de 6.
3. Comparer cette proportion à la probabilité théorique de 6.
4. Calculer le nombre total d'apparitions des faces impaires.
5. La proportion observée des faces impaires est-elle exactement 1/2 ?

Exercice 28 – Dix essais contre deux cents ****

Une roue à 5 secteurs égaux possède 2 secteurs rouges, donc P(rouge)=2/5=0,4. Sur 10 essais, on obtient rouge 7 fois. Sur une autre série de 200 essais, rouge apparaît 82 fois.

1. Quelle est la proportion de rouge dans la série de 10 essais ?
2. Quel est son écart à 0,4 ?
3. Quelle est la proportion de rouge dans la série de 200 essais ?
4. Quel est son écart à 0,4 ?
5. Un élève dit après les 10 essais : « la roue est forcément truquée ». Rédiger une réponse argumentée en utilisant les deux séries.

Exercice 29 – Synthèse : trois stands de fête ****

À une fête, trois stands proposent un seul essai. A : dé équilibré, gagner sur 5 ou 6. B : roue à 8 secteurs égaux, dont 3 gagnants. C : sac de 10 jetons identiques, dont 4 gagnants. Plus tard, le stand C donne 18 gains sur 50 essais.

1. Calculer la probabilité théorique de gagner au stand A.
2. Calculer celle du stand B.
3. Calculer celle du stand C.
4. Quel stand offre théoriquement la meilleure chance de gagner ?
5. Au stand C, la proportion observée de gains est-elle égale à la probabilité théorique ? Interpréter l'écart.

Exercice 30 – Passerelle vers la 5e – tableau d'effectifs et de fréquences ****

Passerelle vers la 5e – à ne pas utiliser pour évaluer la maîtrise normale du programme de 6e. Une pièce équilibrée est lancée 50 fois : 28 Pile et 22 Face. En 5e, on formalise davantage le vocabulaire et les tableaux de fréquences.

Issue	Pile	Face	Total
Effectif observé	28	22	50
Fréquence	?	?	1

1. Nommer l'expérience aléatoire réalisée et ses deux issues.
2. On appelle A l'événement « obtenir Pile ». Quel est son effectif observé ?
3. Calculer la fréquence observée de A sous forme de fraction puis décimale.
4. Compléter mentalement la fréquence de Face et vérifier que les deux fréquences totalisent 1.
5. Comparer la fréquence de Pile à sa probabilité théorique et expliquer pourquoi elles peuvent différer.