Probabilités — Maths 5e

30 exercices — 180 questions — difficultés 5 / 5 / 10 / 10

Exercice 1 — Vocabulaire : expérience, issue, évènement *

Employer correctement le vocabulaire des probabilités dans des situations concrètes.

— A. On lance un dé équilibré. Comment appelle-t-on cette expérience ?

— B. Dans ce lancer, citer deux issues possibles.

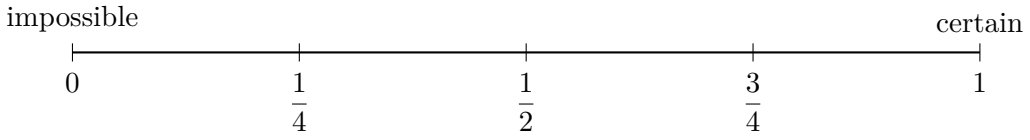
— C. « Obtenir un nombre pair » est-il une issue ou un évènement ?

— D. Une urne contient des jetons rouges, bleus et verts. Citer une issue si l'on note seulement la couleur obtenue.

— E. « Obtenir une couleur froide » peut-il être un évènement si l'on décide que bleu et vert sont les couleurs froides ?

— F. Expliquer pourquoi « obtenir 8 » n'est pas une issue lorsqu'on lance un dé numéroté de 1 à 6.

Exercice 2 — Échelle de probabilités *



Associer chaque évènement à une probabilité et le positionner mentalement de 0 à 1.

— A. Sur un dé équilibré, probabilité d'obtenir 7.

— B. Sur un dé équilibré, probabilité d'obtenir un nombre de 1 à 6.

— C. Sur une pièce équilibrée, probabilité d'obtenir Pile.

— D. Sur un dé équilibré, probabilité d'obtenir 6.

— E. Une urne contient 3 jetons rouges et 1 bleu, indiscernables au toucher. Probabilité d'obtenir rouge.

— F. Classer les probabilités des questions A, D, C, E, B de la plus petite à la plus grande.

Exercice 3 — Écrire une probabilité sous plusieurs formes *

Passer d'une fraction à un décimal, à un pourcentage ou à l'expression « une chance sur ... ».

— A. Écrire $\frac{1}{2}$ sous forme décimale et en pourcentage.

— B. Écrire $\frac{1}{4}$ sous forme décimale et en pourcentage.

— C. Écrire $\frac{3}{5}$ sous forme décimale et en pourcentage.

— D. Écrire 0,2 sous forme fractionnaire irréductible et en pourcentage.

— E. Écrire 75 % sous forme décimale et fractionnaire irréductible.

— F. Traduire « une chance sur huit » par une probabilité.

Exercice 4 — Pièce équilibrée *

Analyser une expérience aléatoire très simple et calculer des probabilités par équiprobabilité.

— A. Quelles sont les deux issues possibles ?

— B. Calculer la probabilité d'obtenir Pile.

— C. Calculer la probabilité d'obtenir Face.

— D. Quelle est la probabilité d'obtenir Pile ou Face ?

— E. Quelle est la probabilité d'obtenir « Tranche » dans ce modèle à deux issues ?

— F. Une élève dit : « Pile est plus probable parce qu'il est écrit en premier ». Expliquer l'erreur.

Exercice 5 — Dé équilibré à six faces *

Calculer des probabilités en listant les issues favorables.

— A. Probabilité d'obtenir 5.

— B. Probabilité d'obtenir un nombre pair.

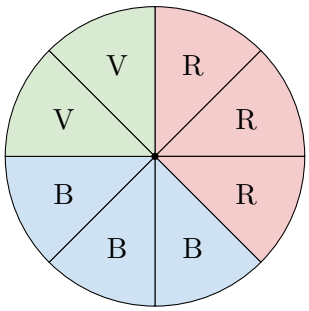
— C. Probabilité d'obtenir un nombre strictement supérieur à 4.

— D. Probabilité d'obtenir un multiple de 3.

— E. Probabilité d'obtenir un nombre premier.

— F. Probabilité d'obtenir un nombre inférieur ou égal à 6.

Exercice 6 — Roue à huit secteurs égaux **



Lire une roue dont les secteurs sont de même taille et calculer des probabilités simples.

— A. Combien la roue possède-t-elle de secteurs équiprobables ?

— B. Calculer la probabilité d'obtenir rouge.

— C. Calculer la probabilité d'obtenir bleu.

— D. Calculer la probabilité d'obtenir vert.

— E. Comparer les probabilités d'obtenir rouge et bleu.

— F. Quelle couleur est la moins probable ? Justifier.

Exercice 7 — Urne : compter les jetons **

Calculer des probabilités dans une urne en supposant les jetons indiscernables au toucher.

— A. Une urne contient 5 rouges, 4 bleus et 3 verts. Combien y a-t-il de jetons ?

— B. Probabilité de tirer un rouge.

— C. Probabilité de tirer un bleu.

— D. Probabilité de tirer un vert.

— E. Probabilité de tirer un jeton rouge ou vert, en comptant directement les jetons favorables.

— F. Quelle couleur est la plus probable ?

Exercice 8 — Cartes numérotées de 1 à 12 **

Décrire des évènements à partir d'un ensemble fini d'issues équiprobables.

— A. Probabilité d'obtenir un multiple de 3.

— B. Probabilité d'obtenir un diviseur de 12.

— C. Probabilité d'obtenir un nombre strictement supérieur à 8.

— D. Probabilité d'obtenir un nombre impair.

— E. Probabilité d'obtenir 1 ou 12.

— F. Quel évènement, parmi A à E, a la plus petite probabilité ?

Exercice 9 — Lettres sur des cartes identiques **

Tenir compte des répétitions lorsqu'on tire au hasard une carte portant une lettre.

— A. On écrit C, O, L, L, E, G, E sur 7 cartes identiques. Combien y a-t-il d'issues matérielles équiprobables ?

— B. Probabilité d'obtenir la lettre E.

— C. Probabilité d'obtenir la lettre L.

— D. Probabilité d'obtenir une voyelle.

— E. Probabilité d'obtenir une consonne.

— F. Un élève dit : « Il y a 5 lettres différentes, donc chaque lettre a une chance sur 5 ». Expliquer l'erreur.

Exercice 10 — Comparer des évènements **

Comparer des probabilités sans toujours convertir en décimal.

— A. Sur un dé : A = « obtenir 1 ou 2 » ; B = « obtenir 5 ou 6 ». Comparer.

— B. Sur un dé : A = « obtenir un nombre pair » ; B = « obtenir un multiple de 3 ». Lequel est le plus probable ?

— C. Cartes 1 à 10 : A = « nombre > 7 » ; B = « nombre < 5 ». Lequel est le plus probable ?

— D. Urne : 4 rouges, 4 bleus, 2 verts. Comparer rouge et bleu.

— E. Même urne : comparer bleu et vert.

— F. Expliquer pourquoi comparer les nombres de cas favorables suffit ici.

Exercice 11 — Quand l'équiprobabilité est-elle justifiée ? ***

Décider si l'hypothèse d'équiprobabilité est raisonnable à partir des informations fournies.

— A. Pièce annoncée équilibrée : Pile et Face peuvent-ils être modélisés comme équiprobables ?

— B. Dé cubique équilibré : les six faces sont-elles équiprobables ?

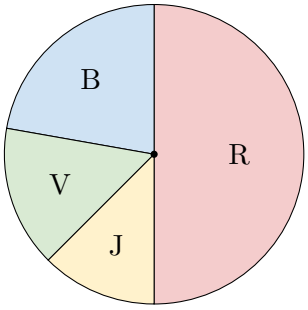
— C. Roue partagée en 6 secteurs égaux et correctement équilibrée : les secteurs sont-ils équiprobables ?

— D. Roue partagée en 4 secteurs de tailles différentes : peut-on dire que les quatre secteurs sont équiprobables ?

— E. Sac opaque contenant 10 jetons de même forme et même taille : le tirage d'un jeton est-il raisonnablement équiprobable ?

— F. Une roue est dessinée, mais on ne sait rien de son équilibre mécanique. Peut-on affirmer que le modèle idéal est exact ?

Exercice 12 — Erreur de modèle : secteurs inégaux ***



Repérer une utilisation abusive de la formule « cas favorables / cas possibles ».

— A. Une roue possède 4 secteurs : un demi-disque rouge et trois autres secteurs plus petits. Un élève écrit $P(\text{rouge}) = \frac{1}{4}$. Pourquoi ce raisonnement est-il faux ?

— B. Si le rouge occupe exactement un demi-disque d'une roue parfaitement équilibrée, quelle probabilité paraît naturelle par symétrie ?

— C. Sur une roue à 8 secteurs égaux dont 2 rouges, pourquoi peut-on cette fois écrire $\frac{2}{8}$?

— D. Simplifier $\frac{2}{8}$.

— E. Si les secteurs sont inégaux et qu'aucune information d'angle ou de fréquence n'est donnée, peut-on calculer exactement la probabilité ?

— F. Quelle question faut-il se poser avant de compter les cas favorables ?

Exercice 13 — Jetons numérotés : évènements composés ***

Combiner une propriété numérique et un dénombrement simple.

— A. On tire un jeton parmi 1 à 15. Probabilité d'obtenir un multiple de 5.

— B. Probabilité d'obtenir un nombre pair.

— C. Probabilité d'obtenir un nombre inférieur ou égal à 4.

— D. Probabilité d'obtenir un multiple de 3 ou de 5, en listant les jetons favorables une seule fois.

— E. Pourquoi le jeton 15 ne doit-il pas être compté deux fois dans la question D ?

— F. Probabilité d'obtenir un nombre qui n'est ni multiple de 3 ni multiple de 5, par comptage direct.

Exercice 14 — Probabilité et proportion dans une urne ***

Relier la composition d'une urne à des probabilités exprimées sous différentes formes.

— A. Une urne contient 6 noirs, 9 blancs et 5 gris. Effectif total ?

— B. Probabilité d'obtenir noir.

— C. Probabilité d'obtenir blanc.

— D. Probabilité d'obtenir gris.

— E. Quelle couleur correspond à « presque une chance sur deux » ?

— F. Vérifier que les trois probabilités couvrent toutes les issues.

Exercice 15 — Jeux à une épreuve : équitables ou non ? ***

Comparer les chances de gagner de deux joueurs dans des jeux à une seule épreuve.

— A. Dé : Alice gagne sur un nombre pair, Bilal sur un nombre impair. Jeu équitable ?

— B. Dé : Alice gagne sur 1 ou 2, Bilal sur 3, 4, 5 ou 6. Jeu équitable ?

— C. Roue à 8 secteurs égaux : 4 A et 4 B. Jeu équitable ?

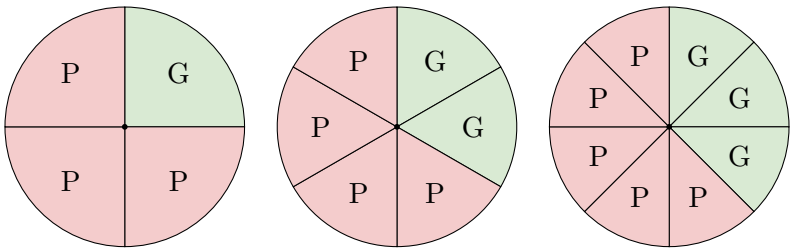
— D. Urne : 5 rouges et 5 bleus ; Alice choisit rouge, Bilal bleu. Jeu équitable ?

— E. Cartes 1 à 10 : Alice gagne si le numéro est premier, Bilal sinon. Jeu équitable ?

— F. Proposer une modification simple de la règle E pour obtenir deux ensembles de 5 cartes.

Exercice 16 — Choisir la meilleure roue ***

Roue A **Roue B** **Roue C**



Comparer plusieurs roues à secteurs égaux avant de choisir une stratégie.

— A. Roue A : 8 secteurs égaux dont 3 gagnants. Probabilité de gagner ?

— B. Roue B : 10 secteurs égaux dont 4 gagnants. Probabilité de gagner ?

— C. Roue C : 12 secteurs égaux dont 5 gagnants. Probabilité de gagner ?

— D. Comparer A et B.

— E. Comparer B et C.

— F. Quelle roue choisir pour maximiser la chance de gagner ?

Exercice 17 — Corriger des erreurs de probabilité ***

Identifier l'erreur dans chaque raisonnement puis donner une correction précise.

— A. « Sur un dé, les nombres impairs sont 1 et 3, donc la probabilité vaut $\frac{2}{6}$. »

— B. « Dans une urne avec 2 rouges et 8 bleus, rouge et bleu ont chacun probabilité $\frac{1}{2}$ car il y a deux couleurs. »

— C. « Une probabilité peut valoir 1,2 si l'évènement est très probable. »

— D. « Sur 10 cartes, 3 sont gagnantes : la probabilité de gagner est $\frac{10}{3}$. »

— E. « Une roue a 5 secteurs, donc chaque secteur a probabilité $\frac{1}{5}$. »

— F. « J'ai obtenu 47 Pile sur 100 lancers, donc la probabilité théorique de Pile est exactement 0,47. »

Exercice 18 — Possible, impossible, certain : justifier ***

Qualifier des évènements et, lorsque c'est possible, donner leur probabilité.

— A. Dé à six faces : obtenir un entier entre 1 et 6.

— B. Dé à six faces : obtenir 0.

— C. Cartes 1 à 20 : obtenir un multiple de 20.

— D. Urne contenant uniquement 7 jetons jaunes : obtenir jaune.

— E. Même urne : obtenir vert.

— F. Dé à six faces : obtenir un nombre pair.

Exercice 19 — Expérimenter avec une pièce : effectifs et fréquences ***

Résultat	Pile	Face	Total
Effectif	23	17	40

Exploiter les résultats d'une expérience réellement répétée et distinguer fréquence observée et probabilité théorique.

— A. Lors de 40 lancers, on obtient 23 Pile et 17 Face. Vérifier l'effectif total.

— B. Calculer la fréquence observée de Pile.

— C. Calculer la fréquence observée de Face.

— D. Quelle est la probabilité théorique de Pile pour une pièce équilibrée ?

— E. La fréquence observée doit-elle être exactement égale à 0,5 sur 40 lancers ?

— F. Vérifier que les deux fréquences observées donnent 100 % au total.

Exercice 20 — Expérimenter avec un dé : tableau de fréquences ***

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

Lire un tableau de résultats expérimentaux et le comparer avec le modèle du dé équilibré.

— A. Un dé est lancé 60 fois. Les effectifs des faces 1 à 6 sont 8, 11, 10, 9, 12, 10. Vérifier le total.

— B. Fréquence observée de la face 5.

— C. Fréquence observée de la face 1.

— D. Probabilité théorique de chaque face si le dé est équilibré.

— E. Quelle face est apparue le plus souvent dans cette série ?

— F. Le fait que la face 5 apparaisse 12 fois prouve-t-il que le dé est truqué ?

Exercice 21 — Roue expérimentale : comparer les fréquences ****

Couleur	Rouge	Bleu	Vert	Jaune
Effectif sur 100	28	21	26	25

Calculer plusieurs fréquences observées à partir d'un tableau et les confronter à une roue théorique à 4 secteurs égaux.

— A. On effectue 100 lancers : rouge 28, bleu 21, vert 26, jaune 25. Vérifier le total.

— B. Fréquence observée de rouge.

— C. Fréquence observée de bleu.

— D. Probabilité théorique de chaque couleur si les 4 secteurs sont égaux.

— E. Quelle couleur a une fréquence observée exactement égale à la probabilité théorique ?

— F. Les autres fréquences rendent-elles le modèle des 4 secteurs égaux impossible ?

Exercice 22 — Probabilité théorique ou fréquence observée ? ****

Distinguer clairement deux nombres qui ne sont pas calculés de la même manière.

— A. « Sur un dé équilibré, la chance d'obtenir 2 est $\frac{1}{6}$. » Probabilité ou fréquence ?

— B. « Sur 50 lancers, la face 2 est sortie 7 fois, soit 14 %. » Probabilité ou fréquence ?

— C. « Une roue a 10 secteurs égaux dont 4 rouges : 40 %. » Probabilité ou fréquence ?

— D. « Dans 200 essais, le rouge est apparu 83 fois : 41,5 %. » Probabilité ou fréquence ?

— E. Deux séries de 100 essais identiques doivent-elles avoir exactement les mêmes fréquences ?

— F. Pourquoi est-il important de ne pas confondre fréquence et probabilité ?

Exercice 23 — Concevoir une expérience pour une probabilité donnée ****

Proposer un dispositif simple répondant à une probabilité imposée.

— A. Proposer une urne donnant une probabilité $\frac{1}{2}$ de tirer rouge.

— B. Proposer une roue à secteurs égaux donnant une probabilité $\frac{1}{3}$ de gagner.

— C. Proposer un paquet de cartes identiques donnant une probabilité $\frac{3}{4}$ d'obtenir une étoile.

— D. Proposer une urne donnant une probabilité $\frac{1}{5}$ de tirer vert.

— E. Proposer un dispositif avec probabilité $\frac{2}{3}$ de succès.

— F. Proposer un dispositif où l'évènement choisi est certain.

Exercice 24 — Retrouver un effectif à partir d'une probabilité ****

Déterminer le nombre d'issues favorables connaissant le nombre total d'issues équiprobables et la probabilité.

— A. 12 jetons, $P(R) = \frac{1}{3}$. Combien de rouges ?

— B. 20 jetons, $P(B) = \frac{3}{5}$. Combien de bleus ?

— C. 15 cartes, $P(\text{étoile}) = \frac{2}{3}$. Combien d'étoiles ?

— D. 24 secteurs égaux, $P(G) = \frac{1}{4}$. Combien de secteurs gagnants ?

— E. 30 jetons, probabilité 70 % d'obtenir jaune. Combien de jaunes ?

— F. 40 cartes, probabilité 0,35 d'obtenir un symbole. Combien de cartes portent ce symbole ?

Exercice 25 — Cartes 1 à 20 : dénombrement sous contraintes ****

Résoudre un problème de dénombrement plus riche sans utiliser de formule d'union.

— A. Probabilité d'obtenir un multiple de 4.

— B. Probabilité d'obtenir un multiple de 6.

— C. Probabilité d'obtenir un multiple de 4 ou de 6.

— D. Pourquoi 12 n'est-il compté qu'une seule fois en C ?

— E. Probabilité d'obtenir un multiple de 4 qui n'est pas multiple de 6.

— F. Probabilité d'obtenir un nombre ne vérifiant aucune des deux propriétés « multiple de 4 » ou « multiple de 6 ».

Exercice 26 — Urne mystère : retrouver la composition ****

Résoudre un problème inverse en reliant effectifs, total et probabilités.

— A. Une urne contient 20 jetons. La probabilité de tirer rouge vaut 0,4. Combien de rouges ?

— B. La probabilité de tirer bleu vaut 25 %. Combien de bleus ?

— C. Tous les autres jetons sont verts. Combien de verts ?

— D. Calculer la probabilité de tirer vert.

— E. Quelle couleur est la plus probable ?

— F. Vérifier que les trois probabilités sont cohérentes.

Exercice 27 — Choisir une stratégie dans un jeu ****

Comparer plusieurs règles de gain avant de choisir la plus avantageuse.

— A. Règle A : gagner sur 1, 2 ou 3. Calculer la probabilité de gain.

— B. Règle B : gagner sur un multiple de 2. Calculer la probabilité de gain.

— C. Règle C : gagner sur un nombre strictement supérieur à 4. Calculer.

— D. Règle D : gagner sur un nombre premier. Calculer.

— E. Quelles règles donnent la meilleure chance de gagner ?

— F. Un organisateur affirme que la règle C est « presque aussi bonne » que les autres. Comparer les probabilités par un écart.

Exercice 28 — Contrôler une publicité de tickets gagnants ****

Type de ticket	Gros gain	Petit gain	Perdant	Total
Effectif	8	17	75	100

Vérifier des affirmations à partir d'un lot fini de tickets supposés équiprobables.

— A. Un lot contient 100 tickets : 8 gros gains, 17 petits gains et 75 tickets perdants. Combien de tickets gagnent quelque chose ?

— B. Probabilité de gagner quelque chose.

— C. La publicité « 1 chance sur 4 de gagner » est-elle exacte ?

— D. Probabilité d'obtenir un gros gain.

— E. Une affiche dit « presque 1 chance sur 10 de décrocher le gros gain ». Est-ce exact au sens strict ?

— F. Quelle information essentielle manque encore pour juger si le jeu est financièrement intéressant ?

Exercice 29 — Passerelle vers la 4e — évènement contraire ****

Passerelle vers la 4e — approfondissement non évaluatif.
Découvrir progressivement la relation entre un évènement et son évènement contraire. Cet exercice est un approfondissement non évaluatif du niveau 5e.

— A. Dé équilibré : A = « obtenir 6 ». Calculer $P(A)$.

— B. Décrire l'évènement contraire de A avec des mots.

— C. Calculer directement la probabilité de ne pas obtenir 6.

— D. Vérifier la relation $1 - P(A)$.

— E. Urne : $P(R) = \dfrac{3}{8}$. En utilisant la relation de la passerelle, calculer la probabilité de « non rouge ».

— F. Pourquoi cet outil est-il particulièrement utile quand l'évènement contraire est plus simple à compter ?

Exercice 30 — Synthèse — théorie, expérience et interprétation ****

Nombre de parties	Gains observés
200	64

Mobiliser vocabulaire, équiprobabilité, calcul de probabilité, fréquence observée et esprit critique dans une même situation.

— A. Un jeu utilise 10 cartes identiques numérotées de 1 à 10. Lister les issues possibles.

— B. On gagne si le numéro est multiple de 3. Calculer la probabilité théorique de gagner.

— C. Un bonus est obtenu avec un numéro pair. Calculer sa probabilité.

— D. Quel évènement est le plus probable : gagner ou obtenir le bonus ?

— E. Sur 200 parties, le gain est observé 64 fois. Calculer la fréquence de gain.

— F. La fréquence 32 % contredit-elle la probabilité théorique 30 % ? Interpréter.