



Probabilités

Niveau 3^e

Partie 1 : Décrire une expérience aléatoire et calculer une probabilité simple

Exercice 1 – Le distributeur de questions

Compétence travaillée : Décrire une expérience aléatoire, identifier les issues et reconnaître des événements.

Difficulté : ★○○

Un site de révision choisit au hasard une question parmi les catégories suivantes :

calcul ; géométrie ; probabilités ; algorithmique ; problème.

On considère les événements :

A : « obtenir une question de géométrie »

B : « obtenir une question de mathématiques »

C : « obtenir une question de français »

D : « obtenir une question de calcul ou de problème ».

1. Donner toutes les issues possibles.
2. Quel événement est élémentaire ?
3. Quel événement est certain ?
4. Quel événement est impossible ?
5. Donner les issues favorables à l'événement D .

Exercice 2 – Jetons numérotés

Compétence travaillée : Déterminer les issues favorables à un événement et à son événement contraire.

Difficulté : ★○○

Une boîte contient des jetons numérotés de 1 à 12. On tire un jeton au hasard.

On considère l'événement :

A : « obtenir un multiple de 3 ».

1. Donner toutes les issues possibles.
2. Donner les issues favorables à A .
3. Décrire par une phrase l'événement contraire \bar{A} .
4. Donner les issues favorables à \bar{A} .
5. Combien y a-t-il d'issues favorables à A ? À \bar{A} ?

Exercice 3 – Roue de récompenses

Compétence travaillée : Calculer une probabilité dans une situation d'équiprobabilité.

Difficulté : * ○ ○

Une roue est partagée en 10 secteurs de même taille.

Type de récompense	Nombre de secteurs
Bonus	3
Indice	2
Défi	4
Pause	1

On fait tourner la roue.

1. Calculer la probabilité d'obtenir un bonus.
2. Calculer la probabilité d'obtenir une pause.
3. Calculer la probabilité d'obtenir un défi ou un indice.
4. Calculer la probabilité de ne pas obtenir de défi.
5. Donner les réponses sous forme de fractions simplifiées lorsque c'est possible.

Exercice 4 – Cartes de révision

Compétence travaillée : Calculer une probabilité et l'exprimer sous forme fractionnaire, décimale et en pourcentage.

Difficulté : * * ○

Un professeur prépare 40 cartes de révision :

16 cartes calcul, 8 cartes géométrie, 10 cartes nombres, 6 cartes probabilités.

Un élève tire une carte au hasard.

1. Calculer la probabilité de tirer une carte calcul.
2. Calculer la probabilité de tirer une carte probabilités.
3. Calculer la probabilité de tirer une carte géométrie ou nombres.
4. Calculer la probabilité de ne pas tirer une carte calcul.
5. Écrire $P(\text{calcul})$ sous forme de fraction, de nombre décimal et de pourcentage.

Exercice 5 – Sac de badges

Compétence travaillée : Comparer des probabilités et interpréter un résultat.

Difficulté : * * ○

Un sac contient 25 badges :

5 rouges, 8 bleus, 9 verts, 3 noirs.

On tire un badge au hasard.

1. Calculer la probabilité d'obtenir un badge rouge.
2. Calculer la probabilité d'obtenir un badge vert.
3. Calculer la probabilité d'obtenir un badge bleu ou noir.
4. Quel événement est le plus probable : obtenir un badge bleu ou obtenir un badge noir ?
5. Le jeu est gagnant si le badge n'est pas noir. Calculer la probabilité de gagner.

Partie 2 : Dénombrements, expériences à deux épreuves et fréquences

Exercice 6 – Deux enfants

Compétence travaillée : Dénombrer les issues d'une expérience aléatoire à deux épreuves.

Difficulté : ★★○

On suppose que, pour chaque naissance, la probabilité d'avoir une fille ou un garçon est la même. Un couple souhaite avoir deux enfants.

On note F pour fille et G pour garçon.

1. Compléter la liste des issues possibles :

$FF ; FG ; \dots ; \dots$

2. Combien y a-t-il d'issues possibles ?
3. Calculer la probabilité d'avoir deux garçons.
4. Calculer la probabilité d'avoir exactement une fille.
5. Calculer la probabilité d'avoir au moins une fille.

Exercice 7 – Urne avec remise

Compétence travaillée : Utiliser un tableau à double entrée pour dénombrer les issues d'une expérience à deux épreuves.

Difficulté : ★★○

Une urne contient une boule bleue B et deux boules violettes V_1 et V_2 . On tire une boule au hasard, on la remet dans l'urne, puis on tire une deuxième boule.

1. Compléter le tableau à double entrée suivant.

	B	V_1	V_2
B			
V_1			
V_2			

2. Combien y a-t-il d'issues possibles ?
3. Calculer la probabilité de tirer deux boules violettes.
4. Calculer la probabilité de tirer au moins une boule bleue.
5. Retrouver la réponse précédente à l'aide de l'événement contraire.

Exercice 8 – Deux dés bien différents

Compétence travaillée : Dénombrer des issues favorables dans une expérience à deux épreuves.

Difficulté : ★★○

On lance deux dés équilibrés : un dé rouge et un dé noir. Chaque dé possède les faces 1, 2, 3, 4, 5, 6. On s'intéresse à la somme des deux résultats.

1. Combien y a-t-il d'issues possibles ?
2. Donner trois issues qui permettent d'obtenir une somme égale à 7.
3. Combien d'issues permettent d'obtenir une somme égale à 7 ?
4. Calculer la probabilité d'obtenir une somme égale à 7.
5. Calculer la probabilité d'obtenir une somme supérieure ou égale à 10.

Exercice 9 – Code de casier

Compétence travaillée : Calculer une probabilité à partir d'un dénombrement organisé.

Difficulté : **○

Un casier s'ouvre avec un code à deux symboles. Chaque symbole est choisi parmi :

$$A ; B ; C ; D.$$

Les répétitions sont autorisées : par exemple, AA est possible.

1. Combien de codes différents peut-on former ?
2. Combien de codes commencent par A ?
3. Calculer la probabilité que le code commence par A .
4. Combien de codes contiennent deux symboles différents ?
5. Calculer la probabilité que le code contienne deux symboles différents.

Exercice 10 – Fréquences d'un dé

Compétence travaillée : Comparer des fréquences observées avec les probabilités attendues.

Difficulté : **○

Un logiciel simule 10 000 lancers d'un dé équilibré. On obtient les fréquences suivantes.

Face	1	2	3	4	5	6
Fréquence	0,168	0,164	0,170	0,166	0,165	0,167

1. Quelle est la probabilité d'obtenir chaque face avec un dé équilibré ?
2. Les fréquences observées sont-elles toutes exactement égales à cette probabilité ?
3. Les résultats semblent-ils cohérents avec un dé équilibré ? Justifier.
4. Calculer la fréquence d'apparition d'un nombre pair.
5. Comparer cette fréquence avec la probabilité d'obtenir un nombre pair.

Exercice 11 – Simulation d'une pièce

Compétence travaillée : Faire le lien entre stabilisation des fréquences et probabilité.

Difficulté : ***

Une application simule des lancers d'une pièce équilibrée. On observe la fréquence d'apparition de « pile ».

Nombre de lancers	20	100	500	2 000	20 000
Fréquence de pile	0,65	0,56	0,508	0,493	0,501

1. Quelle est la probabilité d'obtenir pile avec une pièce équilibrée ?
2. Pour quel nombre de lancers la fréquence observée est-elle la plus éloignée de 0,5 ?
3. Que remarque-t-on lorsque le nombre de lancers augmente ?
4. Peut-on affirmer qu'on obtiendra exactement autant de piles que de faces à chaque expérience ? Justifier.
5. Expliquer en une phrase le lien entre fréquence et probabilité.

Partie 3 : Exercices bilan et type brevet

Exercice 12 – Bilan 1 : tournoi des maisons

Compétence travaillée : Calculer des probabilités, utiliser un événement contraire et interpréter une situation.

Difficulté : ***

Dans un collège, un tournoi oppose quatre maisons. Voici le nombre d'élèves inscrits dans chaque maison.

Maison	Nombre d'élèves inscrits
Phénix	42
Orion	30
Atlas	18
Nova	10

On choisit au hasard un élève inscrit au tournoi.

- Calculer le nombre total d'élèves inscrits.
- Calculer la probabilité de choisir un élève de la maison Phénix.
- Calculer la probabilité de choisir un élève de la maison Nova.
- On note A l'événement : « choisir un élève de la maison Atlas ». Calculer $P(A)$.
- Décrire l'événement contraire \bar{A} .
- Calculer $P(\bar{A})$ de deux façons différentes.
- Quelle maison a le plus de chances d'être choisie ? Justifier.

Exercice 13 – Bilan 2 : le jeu des deux cartes

Compétence travaillée : Dénombrer une expérience à deux épreuves avec remise et calculer plusieurs probabilités.

Difficulté : ***

Une boîte contient trois cartes :

R : révision, D : défi, P : piège.

Un joueur tire une carte, la remet dans la boîte, puis tire une deuxième carte.

- Compléter le tableau à double entrée.

	R	D	P
R			
D			
P			

- Combien y a-t-il d'issues possibles ?
- Calculer la probabilité d'obtenir deux cartes révision.
- Calculer la probabilité d'obtenir exactement une carte piège.
- Calculer la probabilité de n'obtenir aucune carte piège.
- Retrouver la probabilité précédente à l'aide de l'événement contraire.
- Le joueur gagne si aucune carte piège n'est tirée. Le jeu est-il favorable au joueur ? Justifier.

Exercice 14 – Bilan 3 : enquête sur une roue mystérieuse

Compétence travaillée : Interpréter des fréquences obtenues par simulation et estimer des probabilités.

Difficulté : ***

Une roue possède 20 secteurs de même taille, mais on ne connaît pas sa composition exacte. Après un très grand nombre de lancers, on observe les fréquences suivantes.

Couleur obtenue	Fréquence observée
Rouge	0,35
Bleu	0,25
Vert	0,30
Jaune	0,10

On suppose que ces fréquences sont proches des probabilités réelles.

1. Vérifier que la somme des fréquences est égale à 1.
2. Estimer la probabilité d'obtenir rouge.
3. Estimer le nombre de secteurs rouges.
4. Estimer le nombre de secteurs bleus, verts et jaunes.
5. On note J l'événement : « obtenir jaune ». Estimer $P(\bar{J})$.
6. Expliquer pourquoi on parle ici d'estimation et non de certitude.

Exercice 15 – Bilan 4 : sujet type brevet

Compétence travaillée : Résoudre un problème complet mêlant dénombrement, probabilité, événement contraire et fréquence.

Difficulté : ***

Dans une fête de collège, un stand propose deux jeux.

Jeu 1 : la boîte à jetons

Une boîte contient :

6 jetons rouges, 4 jetons bleus, 5 jetons verts, 3 jetons noirs.

On tire un jeton au hasard.

1. Calculer le nombre total de jetons.
2. Calculer la probabilité de tirer un jeton rouge.
3. Calculer la probabilité de tirer un jeton vert ou bleu.
4. Le joueur gagne au jeu 1 s'il ne tire pas un jeton noir. Calculer la probabilité de gagner au jeu 1.

Jeu 2 : la roue

Une roue est partagée en 12 secteurs de même taille :

5 secteurs bonus, 4 secteurs défi, 2 secteurs piège, 1 secteur jackpot.

On fait tourner la roue.

5. Calculer la probabilité d'obtenir jackpot.
6. Calculer la probabilité d'obtenir bonus ou défi.
7. On note P l'événement : « obtenir piège ». Calculer $P(P)$ puis $P(\bar{P})$.
8. Quel jeu donne la plus grande probabilité de gagner : le jeu 1 ou le jeu 2 si, au jeu 2, on gagne lorsqu'on n'obtient pas piège ? Justifier.

Simulation

Après 1 000 parties du jeu 2, on a obtenu 835 parties gagnantes.

9. Calculer la fréquence de parties gagnantes.
10. Cette fréquence est-elle proche de la probabilité trouvée à la question 8?
11. Expliquer pourquoi la fréquence peut être différente de la probabilité.

Fin de la fiche