



Probabilités

Niveau 4^e

Partie 1 : Décrire une expérience aléatoire

Exercice 1 – Issues possibles

Pour chaque expérience aléatoire, donner toutes les issues possibles.

1. On lance une pièce équilibrée.
2. On choisit au hasard une lettre dans le mot « MATHS ».
3. On tire une carte dans un paquet contenant les cartes : 2, 4, 6, 8, 10.
4. On fait tourner une roue dont les secteurs sont : rouge, bleu, vert, violet.
5. Un robot choisit au hasard un nombre entier entre 1 et 6.

Exercice 2 – Vocabulaire

On choisit au hasard un nombre dans la liste suivante :

1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8.

On considère les événements :

A : « obtenir un nombre pair »

B : « obtenir le nombre 5 »

C : « obtenir un nombre inférieur à 10 »

D : « obtenir un nombre supérieur à 12 »

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

Exercice 3 – Événement contraire

On choisit au hasard une carte parmi les cartes suivantes :

1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10.

On considère l'événement :

E : « obtenir un nombre multiple de 3 ».

1. Donner les issues favorables à E .
2. Décrire avec une phrase l'événement contraire de E .
3. Donner les issues favorables à \overline{E} .
4. Combien y a-t-il d'issues au total ?

Exercice 4 – Classer les événements

Un sac contient des jetons numérotés de 1 à 12. On tire un jeton au hasard.

Classer les événements suivants dans le tableau : événement élémentaire, événement certain, événement impossible, autre événement.

1. A : « obtenir le jeton 7 ».
2. B : « obtenir un nombre inférieur à 20 ».
3. C : « obtenir un nombre négatif ».
4. D : « obtenir un multiple de 4 ».
5. E : « obtenir un nombre entier ».
6. F : « obtenir un nombre supérieur à 10 ».

Élémentaire	Certain	Impossible	Autre événement

Exercice 5 – Inventer

Inventer une expérience aléatoire qui vérifie les conditions suivantes.

1. Elle possède exactement 5 issues possibles.
2. Elle possède un événement élémentaire.
3. Elle possède un événement impossible.
4. Elle possède un événement certain.
5. Donner un événement et son événement contraire.

Partie 2 : Calculer une probabilité

Exercice 6 – Roue colorée

Une roue est partagée en 8 secteurs de même taille.

Couleur	Nombre de secteurs
Rouge	3
Bleu	2
Vert	1
Jaune	2

On fait tourner la roue et on observe la couleur obtenue.

1. Combien y a-t-il de secteurs au total ?
2. Calculer $P(\text{rouge})$.
3. Calculer $P(\text{bleu})$.
4. Calculer $P(\text{vert ou jaune})$.
5. Calculer la probabilité de ne pas obtenir rouge.

Exercice 7 – Cartes défi

Un professeur prépare 20 cartes défi :

8 cartes calcul, 5 cartes géométrie, 4 cartes logique, 3 cartes problème.

Un élève tire une carte au hasard.

1. Calculer la probabilité de tirer une carte calcul.
2. Calculer la probabilité de tirer une carte problème.
3. Calculer la probabilité de tirer une carte géométrie ou logique.
4. Calculer la probabilité de ne pas tirer une carte calcul.
5. Exprimer chaque probabilité sous forme de fraction simplifiée si possible.

Exercice 8 – Dé équilibré

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

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

Exercice 9 – Boîte de badges

Une boîte contient 30 badges :

12 badges bronze, 10 badges argent, 6 badges or, 2 badges mystère.

On tire un badge au hasard.

1. Calculer la probabilité d'obtenir un badge or.
2. Calculer la probabilité d'obtenir un badge mystère.
3. Calculer la probabilité d'obtenir un badge bronze ou argent.
4. Quel événement a la probabilité la plus élevée ?
5. Quel événement a la probabilité la plus faible ?

Exercice 10 – Probabilités à compléter

Compléter le tableau suivant. Toutes les issues sont équiprobables.

Situation	Issues favorables	Issues totales	Probabilité
Obtenir une voyelle parmi A, B, C, D, E			
Obtenir un nombre pair parmi les entiers de 1 à 10			
Obtenir un multiple de 5 parmi les entiers de 1 à 20			
Obtenir rouge ou jaune parmi rouge, bleu, jaune, vert			

Partie 3 : Événements contraires et fréquences

Exercice 11 – Utiliser l'événement contraire

Dans chaque cas, calculer $P(\bar{A})$.

1. $P(A) = \frac{3}{10}$.
2. $P(A) = \frac{7}{12}$.
3. $P(A) = 0,64$.
4. $P(A) = 25\%$.
5. $P(A) = \frac{1}{4}$.

Exercice 12 – Absents et présents

Dans un club de 40 élèves, 34 sont présents à une séance.

On choisit un élève du club au hasard.

On note :

A : « l'élève choisi est présent ».

1. Calculer $P(A)$.
2. Décrire l'événement \bar{A} .
3. Calculer $P(\bar{A})$ directement.
4. Retrouver $P(\bar{A})$ avec la formule $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$.

Exercice 13 – Fréquences expérimentales

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

Nombre de lancers	20	100	500	2 000	10 000
Fréquence de pile	0,65	0,53	0,492	0,506	0,499

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. Cette simulation prouve-t-elle qu'on obtiendra exactement autant de piles que de faces ? Expliquer.

Exercice 14 – Comparer une probabilité et une fréquence

Un sac contient 5 jetons rouges et 5 jetons bleus. On tire un jeton au hasard, on note sa couleur, puis on le remet dans le sac.

Après 200 tirages, on a obtenu 112 jetons rouges.

1. Quelle est la probabilité d'obtenir rouge lorsqu'on tire un jeton au hasard dans le sac ?
2. Quelle est la fréquence expérimentale d'obtention du rouge ?
3. La fréquence expérimentale est-elle exactement égale à la probabilité d'obtenir rouge ?
4. Est-ce étonnant ? Justifier.

Partie 4 : Exercices bilan

Exercice 15 – Bilan 1 : la boîte de révision

Une boîte contient 50 cartes de révision :

18 cartes calcul, 12 cartes géométrie, 10 cartes nombres, 10 cartes logique.

On tire une carte au hasard.

1. Donner toutes les catégories possibles.
2. Calculer la probabilité de tirer une carte calcul.
3. Calculer la probabilité de tirer une carte géométrie ou nombres.
4. On note L l'événement : « tirer une carte logique ». Calculer $P(L)$.
5. Décrire l'événement \bar{L} .
6. Calculer $P(\bar{L})$ de deux façons différentes.

Exercice 16 – Bilan 2 : le tournoi des maisons

Dans un collège, un tournoi oppose quatre maisons.

Maison	Nombre d'élèves inscrits
Phénix	36
Orion	28
Atlas	24
Nova	12

On choisit au hasard un élève inscrit au tournoi.

1. Combien y a-t-il d'élèves inscrits au total ?
2. Calculer la probabilité de choisir un élève de la maison Phénix.
3. Calculer la probabilité de choisir un élève de la maison Nova.
4. Calculer la probabilité de choisir un élève qui n'est pas dans la maison Orion.
5. Quelle maison a le moins de chances d'être choisie ? Justifier.
6. Écrire la probabilité de choisir un élève de la maison Atlas sous forme de fraction, de nombre décimal et de pourcentage.

Exercice 17 – Bilan 3 : le jeu du coffre

Dans un jeu, un coffre contient 24 jetons :

6 jetons rouges, 8 jetons bleus, 7 jetons verts, 3 jetons noirs.

Le joueur tire un jeton au hasard.

1. Calculer la probabilité d'obtenir un jeton noir.
2. Calculer la probabilité d'obtenir un jeton rouge ou bleu.
3. On note G l'événement : « obtenir un jeton vert ». Calculer $P(G)$.
4. Calculer $P(\bar{G})$.
5. Le joueur gagne si le jeton n'est pas noir. Quelle est la probabilité de gagner ?
6. Le jeu est-il plutôt favorable au joueur ? Expliquer.

Exercice 18 – Bilan 4 : enquête sur une roue mystérieuse

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

Couleur obtenue	Fréquence observée
Rouge	0,40
Bleu	0,25
Vert	0,20
Jaune	0,15

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 sur la roue.
4. Estimer le nombre de secteurs bleus, verts et jaunes.
5. On note J l'événement : « obtenir jaune ». Calculer une estimation de $P(\bar{J})$.
6. Expliquer pourquoi on parle ici d'estimation et non de certitude.

Exercice 19 – Bilan 5 : escape game probabiliste

Dans un escape game de mathématiques, une équipe doit ouvrir une porte. Pour cela, elle doit tirer une carte dans une boîte contenant :

9 cartes nombres, 6 cartes géométrie, 3 cartes logique, 2 cartes piège.

Si elle tire une carte nombres ou géométrie, elle gagne un indice. Si elle tire une carte logique, elle gagne directement une clé. Si elle tire une carte piège, elle perd une minute.

1. Combien y a-t-il de cartes au total ?
2. Calculer la probabilité de gagner un indice.
3. Calculer la probabilité de gagner directement une clé.
4. Calculer la probabilité de perdre une minute.
5. On note P l'événement : « tirer une carte piège ». Décrire \bar{P} .
6. Calculer $P(\bar{P})$.
7. L'équipe affirme : « On a plus d'une chance sur deux d'obtenir au moins un avantage. » Est-ce vrai ? Justifier.

Fin de la fiche