

Probabilités et expériences aléatoires

Ce qu'évalue le contrôle : probabilités et expériences aléatoires

L'essentiel du sujet

- Niveau **4ème**
- Durée **50 minutes**
- Calculatrice **interdite**
- Barème **sur 20**

Chapitre : Statistiques et probabilités (5 exercices)

Ce que ce devoir vérifie :

- Employer le vocabulaire des probabilités : issue, événement, événement impossible, certain, contraire
- Calculer une probabilité dans une situation d'équiprobabilité avec un dé, une roue ou une urne
- Utiliser la probabilité de l'événement contraire et l'addition pour deux événements incompatibles
- Comparer la fréquence observée sur un grand nombre d'essais à la probabilité théorique
- Comparer deux probabilités écrites en fractions pour choisir le jeu le plus favorable

Avant de commencer

Avant chaque calcul, compte d'abord le **nombre total d'issues**, puis celui des issues favorables : écris-les si besoin, car un oubli fausse tout. Donne chaque probabilité sous forme de **fraction simplifiée**. Pour l'événement contraire, pense à la soustraction à 1 plutôt que de tout recompter. Pour comparer deux fractions, mets-les ensuite au **même dénominateur**. Enfin, vérifie qu'aucune probabilité ne dépasse 1.

Le sujet du contrôle : probabilités et expériences aléatoires

Exercice 1 - Le dé à douze faces (3 points)

Théo lance un dé équilibré à douze faces, numérotées de 1 à 12, puis il note le numéro de la face du dessus.

1. Écris d'abord toutes les issues possibles de cette expérience. (0,5 point)
2. Comment appelle-t-on alors l'événement « obtenir un nombre supérieur à 12 » ? (0,5 point)
3. Donne aussi le nom de l'événement « obtenir un nombre inférieur ou égal à 12 ». (0,5 point)
4. On note A l'événement « obtenir un multiple de 5 ». Quelles issues réalisent donc A ? (0,5 point)
5. Formule ensuite par une phrase l'événement contraire de A. (0,5 point)
6. Les événements « obtenir un multiple de 4 » et « obtenir un nombre impair » sont-ils incompatibles ? Justifie ta réponse. (0,5 point)

Exercice 2 - La roue de la kermesse (4 points)

À la kermesse du collège, Anaïs fait tourner la roue ci-dessous. Elle est partagée en huit

secteurs de même taille, numérotés de 1 à 8. Quand la roue s'arrête, la flèche désigne un secteur : on note alors son numéro et sa couleur.



Les secteurs 1, 4 et 6 sont bleus, les secteurs 2 et 7 orange, les secteurs 3 et 8 verts et le secteur 5 violet.

1. Explique pourquoi on est ici dans une situation d'équiprobabilité, car c'est la condition des calculs suivants. (0,5 point)
2. Calcule la probabilité d'obtenir un secteur bleu. (0,5 point)
3. Quelle est de même la probabilité d'obtenir le secteur violet ? (0,5 point)

4. Les événements « obtenir un secteur orange » et « obtenir un secteur vert » sont incompatibles. Déduis-en la probabilité d'obtenir un secteur orange ou vert. (1 point)
5. Détermine, grâce à la question b, la probabilité de ne pas obtenir un secteur bleu. (0,5 point)
6. Trouve la probabilité d'obtenir un secteur qui soit à la fois bleu et de numéro pair. (1 point)

Exercice 3 - L'urne de Louna (4,5 points)

Louna place dans une urne douze boules indiscernables au toucher, numérotées de 1 à 12. Les boules 1, 2, 5, 8 et 11 sont bleues, les boules 3, 4, 9 et 10 sont orange, et les boules 6, 7 et 12 sont vertes. Elle tire ensuite une boule au hasard.



Donne chaque résultat sous la forme d'une fraction simplifiée, puis vérifie qu'il est compris

entre 0 et 1.

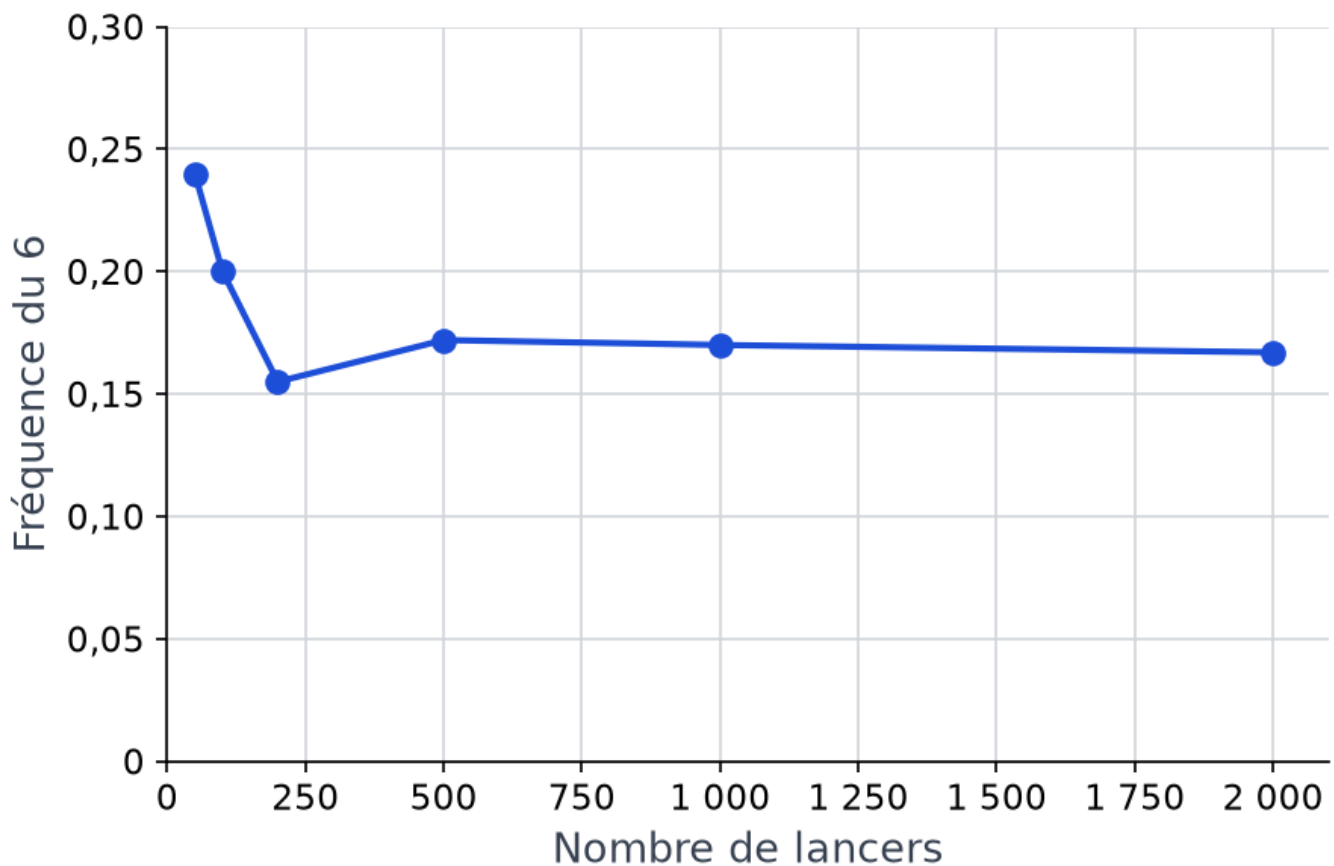
1. Calcule la probabilité de tirer une boule bleue. (0,5 point)
2. Quelle est ensuite la probabilité de tirer une boule orange ? (0,5 point)
3. Détermine la probabilité de tirer une boule portant un numéro pair. (0,5 point)
4. Trouve la probabilité de tirer une boule verte qui porte aussi un numéro pair. (1 point)
5. Déduis-en, à l'aide de l'événement contraire, la probabilité de ne pas tirer une boule verte. (0,5 point)
6. Louna veut que la probabilité de tirer une boule verte soit égale à $\frac{1}{2}$. Combien de boules vertes doit-elle ajouter dans l'urne ? Explique ta démarche. (1,5 point)

Exercice 4 - Deux mille lancers de dé (4 points)

Yanis lance un dé cubique équilibré à six faces et compte combien de fois il obtient le 6. Il note ses résultats à plusieurs étapes dans le tableau suivant.

Nombre de lancers	50	100	200	500	1 000	2 000
Nombre de 6 obtenus	12	20	31	86	170	334

Ensuite, il représente la fréquence d'apparition du 6 en fonction du nombre de lancers.



On admet que $\frac{1}{6} \approx 0,167$.

1. Quelle est d'abord la probabilité d'obtenir 6 en un lancer ? (0,5 point)
2. Calcule la fréquence d'apparition du 6 après 50 lancers, puis après 2 000 lancers. Donne les résultats en écriture décimale. (1 point)
3. Décris l'évolution de la fréquence sur le graphique quand le nombre de lancers augmente. (1 point)
4. Après 50 lancers, Nora affirme : « Le 6 sort bien plus souvent que prévu, donc ce dé est truqué. » A-t-elle raison ? Argumente en t'appuyant sur les données. (1,5 point)

Exercice 5 - Le stand de la fête foraine (4,5 points)

À la fête foraine, Maël hésite entre deux jeux qui coûtent le même prix.

Au jeu A, on tire au hasard un ticket dans un sac qui contient 40 tickets, dont 6 gagnants. Au jeu B, en revanche, on lance un dé équilibré à huit faces numérotées de 1 à 8, et l'on gagne seulement si l'on obtient 8.

1. Calcule la probabilité de gagner au jeu A, puis simplifie la fraction. (1 point)
2. Donne aussi la probabilité de gagner au jeu B. (0,5 point)
3. À quel jeu Maël a-t-il le plus de chances de gagner ? Justifie en comparant les deux fractions. (1 point)
4. En fin de journée, il ne reste plus que 24 tickets dans le sac, dont 5 gagnants. Maël pense que ses chances au jeu A sont maintenant meilleures qu'au début. A-t-il raison ? Justifie par un calcul. (1,5 point)
5. Enfin, calcule la probabilité de perdre au jeu B. (0,5 point)



Réviser probabilités et expériences aléatoires avant le contrôle

Si un exercice t'a bloqué, relis la leçon statistiques ; entraîne-toi sur la fiche statistiques et probabilités avant de retenter le sujet.

La page **contrôles de maths en 4ème** regroupe les 25 sujets de l'année, et la rubrique contrôles corrigés du CP à la terminale permet de changer de niveau.

Sujets proches à faire ensuite

- Moyenne, médiane et étendue : contrôle de maths en 4ème
- Patrons et volumes de solides : contrôle de maths en 4ème
- Nombres relatifs et fractions : contrôle de maths en 4ème