

Sujets de brevet sur les probabilités

Exercice 1 :

Un sac contient 20 boules ayant chacune la même probabilité d'être tirée. Ces 20 boules sont numérotées de 1 à 20. On tire une boule au hasard dans le sac. Tous les résultats seront donnés sous forme de fractions irréductibles.

1. Quelle est la probabilité de tirer la boule numérotée 13 ?
2. Quelle est la probabilité de tirer une boule portant un numéro pair ?
3. A-t-on plus de chances d'obtenir une boule portant un numéro multiple de 4 que d'obtenir une boule portant un numéro diviseur de 4 ?
4. Quelle est la probabilité de tirer une boule portant un numéro qui soit un nombre premier ?

Exercice 2 :

Il y a dans une urne 12 boules indiscernables au toucher, numérotées de 1 à 12. On veut tirer une boule au hasard.

1. Est-il plus probable d'obtenir un numéro pair ou bien un multiple de 3 ?
2. Quelle est la probabilité d'obtenir un numéro inférieur à 20 ?
3. On enlève de l'urne toutes les boules dont le numéro est un diviseur de 6. On veut à nouveau tirer une boule au hasard.

Expliquer pourquoi la probabilité d'obtenir un numéro qui soit un nombre premier est alors 0,375.

Exercice 3 :

Un fabricant de volets roulants électriques réalise une étude statistique pour connaître leur fiabilité. Il fait donc fonctionner un échantillon de 500 volets sans s'arrêter, jusqu'à une panne éventuelle.

Il inscrit les résultats dans le tableur ci-dessous :

| | H2 | f_x | $\Sigma =$ | | | | | |
|---|---|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|-------|
| | A | B | C | D | E | F | G | H |
| 1 | Nombre de montée-descente | Entre 0 et 999 | Entre 1000 et 1999 | Entre 2000 et 2999 | Entre 3000 et 3999 | Entre 4000 et 4999 | Plus de 5000 | TOTAL |
| 2 | Nombre de volets roulants tombés en panne | 20 | 54 | 137 | 186 | 84 | 19 | |
| 3 | | | | | | | | |

1. Quelle formule faut-il saisir dans la cellule H2 du tableur pour obtenir le nombre total de volets testés ?

2. Un employé prend au hasard un volet dans cet échantillon. Quelle est la probabilité que ce volet fonctionne plus de 3 000 montées descentes ?
3. Le fabricant juge ses volets fiables si plus de 95 % des volets fonctionnent plus de 1000 montées descentes. Ce lot de volets roulants est-il fiable ?

Expliquer votre raisonnement.

Exercice 4 :

Le baklava est une pâtisserie traditionnelle dans plusieurs pays comme la Bulgarie ou le Maroc. Il s'agit d'un dessert long à préparer, à base de pâte feuilletée, de miel, de noix ou de pistaches ou de noisettes, selon les régions.

Dans un sachet non transparent, on a sept baklavas indiscernables au toucher portant les lettres du mot BAKLAVA.



On tire au hasard un gâteau dans ce sachet et on regarde la lettre inscrite sur le gâteau.

1. Quelles sont les issues de cette expérience ?
2. Déterminer les probabilités suivantes :
 - a. La lettre tirée est un L.
 - b. La lettre tirée n'est pas un A.
3. Enzo achète un sachet contenant 10 baklavas tous indiscernables au toucher. Ce sachet contient 2 baklavas à base de pistaches, 4 baklavas à base de noisettes et les autres baklavas sont à base de noix.

Enzo pioche au hasard un gâteau et le mange; c'est un gâteau à base de noix. Il souhaite en manger un autre.

Son amie Laura affirme que, s'il veut maintenant prendre un nouveau gâteau, il aura plus de chances de piocher un gâteau à base de noix .

A-t-elle raison ? Justifier la réponse

Exercice 5 :

Dans une urne contenant des boules vertes et des boules bleues, on tire au hasard une boule et on regarde sa couleur. On replace ensuite la boule dans l'urne et on mélange les boules. La probabilité d'obtenir une boule verte est $\frac{2}{5}$.

1. Expliquer pourquoi la probabilité d'obtenir une boule bleue est égale à $\frac{3}{5}$.
2. Paul a effectué 6 tirages et a obtenu une boule verte à chaque fois. Au 7^e tirage, aura-t-il plus de chances d'obtenir une boule bleue qu'une boule verte ?
3. Déterminer le nombre de boules bleues dans cette urne sachant qu'il y a 8 boules vertes.

Exercice 6 :

Un sac opaque contient 120 boules toutes indiscernables au toucher, dont 30 sont bleues. Les autres boules sont rouges ou vertes.

On considère l'expérience aléatoire suivante : On tire une boule au hasard, on regarde sa couleur, on repose la boule dans le sac et on mélange.

1. Quelle est la probabilité de tirer une boule bleue ? Écrire le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
2. Cécile a effectué 20 fois cette expérience aléatoire et elle a obtenu 8 fois une boule verte. Choisir, parmi les réponses suivantes, le nombre de boules vertes contenues dans le sac (aucune justification n'est demandée) :
a. 48 b. 70 c. On ne peut pas savoir d. 25
3. La probabilité de tirer une boule rouge est égale à 0,4.
 - a. Quel est le nombre de boules rouges dans le sac ?
 - b. Quelle est la probabilité de tirer une boule verte ?

Exercice 7 :

Dans une urne, il y a huit boules indiscernables au toucher, qui portent chacune un numéro :

⑦ ⑦ ⑤ ② ⑦ ⑥ ⑦ ④

1. Si on tire au hasard une boule dans cette urne, quelle est la probabilité qu'elle porte le numéro 7 ?

2. Wacim s'apprête à tirer une boule. Il affirme qu'il a plus de chance de tirer un numéro pair qu'un numéro impair. A-t-il raison ?

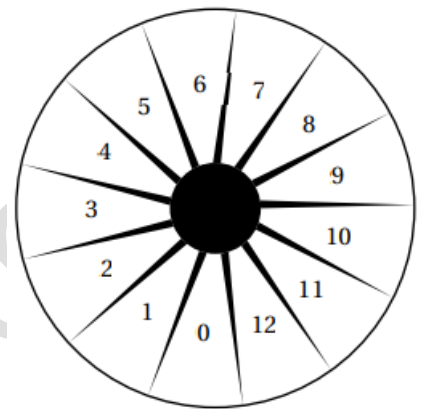
3. Finalement, Wacim a tiré la boule portant le numéro 5 et la garde : il ne la remet pas dans l'urne. Baptiste s'apprête à tirer une boule dans l'urne.

Quelle est la probabilité que cette boule porte le numéro 7 ?

Exercice 8 :

On considère un jeu composé d'un plateau tournant et d'une boule. Représenté ci-contre, ce plateau comporte 13 cases numérotées de 0 à 12.

On lance la boule sur le plateau, La boule finit par s'arrêter au hasard sur une case numérotée. La boule a la même probabilité de s'arrêter sur chaque case.



1. Quelle est la probabilité que la boule s'arrête sur la case numérotée 8 ?

2. Quelle est la probabilité que le numéro de la case sur lequel la boule s'arrête soit un nombre impair ?

3. Quelle est la probabilité que le numéro de la case sur laquelle la boule s'arrête soit un nombre premier ?

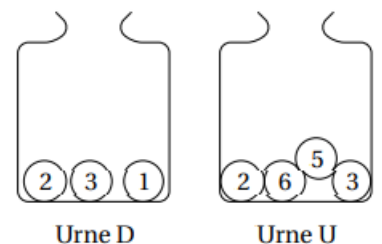
4. Lors des deux derniers lancers, la boule s'est arrêtée à chaque fois sur la case numérotée 9. A-t-on maintenant plus de chances que la boule s'arrête sur la case numérotée 9 plutôt que sur la case numérotée 7 ?

Argumenter à l'aide d'un calcul de probabilités.

Exercice 9 :

Deux urnes contiennent des boules numérotées indiscernables au toucher. Le schéma ci-contre représente le contenu de chacune des urnes.

On forme un nombre entier à deux chiffres en tirant au hasard une boule dans chaque urne :



— le chiffre des dizaines est le numéro de la boule issue de l'urne D;

— le chiffre des unités est le numéro de la boule issue de l'urne U.

Exemple : en tirant la boule 1 de l'urne D et ensuite la boule 5 de l'urne U, on forme le nombre 15.

1. A-t-on plus de chance de former un nombre pair que de former un nombre impair ?

2. a. Sans justifier, indiquer les nombres premiers qu'on peut former lors de cette expérience.

b. Montrer que la probabilité de former un nombre premier est égale à $\frac{1}{6}$.

3. Définir un évènement dont la probabilité de réalisation est égale à $\frac{1}{3}$.

Exercice 10 :

Dans son lecteur audio, Théo a téléchargé 375 morceaux de musique.

Parmi eux, il y a 125 morceaux de rap. Il appuie sur la touche « lecture aléatoire » qui lui permet d'écouter un morceau choisi au hasard parmi tous les morceaux disponibles.

1. Quelle est la probabilité qu'il écoute du rap ?

2. La probabilité qu'il écoute du rock est égale à $\frac{7}{15}$. Combien Théo a-t-il de morceaux de rock dans son lecteur audio ?

3. Alice possède 40 % de morceaux de rock dans son lecteur audio.

Si Théo et Alice appuient tous les deux sur la touche « lecture aléatoire » de leur lecteur audio, lequel a le plus de chances d'écouter un morceau de rock ?

Exercice 11 :

On s'intéresse à une course réalisée au début de l'année 2018.

Il y a 80 participants, dont 32 femmes et 48 hommes.

Les femmes portent des dossards rouges numérotés de 1 à 32.

Les hommes portent des dossards verts numérotés de 1 à 48.

Il existe donc un dossard n° 1 rouge pour une femme, et un dossard n° 1 vert pour un homme, et ainsi de suite ...

1. Quel est le pourcentage de femmes participant à la course ?

2. Un animateur tire au hasard le dossard d'un participant pour remettre un prix de consolation.

a. Soit l'évènement V : « Le dossard est vert ». Quelle est la probabilité de l'évènement V ?

b. Soit l'évènement M : « Le numéro du dossard est un multiple de 10 ». Quelle est la probabilité de l'évènement M ?

c. L'animateur annonce que le numéro du dossard est un multiple de 10. Quelle est alors la probabilité qu'il appartienne à une femme

Exercice 12 :

Partie 1

Dans cette première partie, on lance un dé bien équilibré à six faces numérotées de 1 à 6, puis on note le numéro de la face du dessus.

- 1) Donner sans justification les issues possibles.
- 2) Quelle est la probabilité de l'évènement A : « On obtient 2 » ?
- 3) Quelle est la probabilité de l'évènement B : « On obtient un nombre impair » ?

Partie 2

Dans cette deuxième partie, on lance simultanément deux dés bien équilibrés à six faces, un rouge et un vert. On appelle « score » la somme des numéros obtenus sur chaque dé.

- 1) Quelle est la probabilité de l'évènement C : « le score est 13 » ? Comment appelle-t-on un tel événement ?
- 2) Dans le tableau à double entrée donné en ANNEXE, on remplit chaque case avec la somme des numéros obtenus sur chaque dé.
 - a) Compléter, sans justifier, le tableau donné en ANNEXE à rendre avec la copie.
 - b) Donner la liste des scores possibles.
- 3)
 - a) Déterminer la probabilité de l'évènement D : « le score est 10 ».
 - b) Déterminer la probabilité de l'évènement E : « le score est un multiple de 4 ».
 - c) Démontrer que le score obtenu a autant de chance d'être un nombre premier qu'un nombre strictement plus grand que 7.

ANNEXE :

| Dé rouge \ Dé vert | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | 7 | | |
| 4 | | 6 | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |

Exercice 13 :

Un professeur propose un jeu à ses élèves.

Ils doivent tirer un jeton dans une boîte de leur choix et gagnent lorsqu'ils tombent sur un jeton noir.

Le professeur leur précise que :

- La boîte A contient 10 jetons dont 1 jeton noir ;
- La boîte B contient 15 % de jetons noirs ;
- La boîte C contient exactement 350 jetons blancs et 50 jetons noirs.

Les jetons sont indiscernables au toucher. Une fois que l'élève a choisi sa boîte, le tirage se fait au hasard.

1. Montrer que, dans la boîte C, la probabilité de tirer un jeton noir est $\frac{1}{8}$.
2. C'est le tour de Maxime. Dans quelle boîte a-t-il intérêt à tenter sa chance? Justifier la réponse.
3. La boîte B contient 18 jetons noirs. Combien y a-t-il de jetons au total dans cette boîte?
4. On ajoute 10 jetons noirs dans la boîte C. Déterminer le nombre de jetons blancs à ajouter dans la boîte C pour que la probabilité de tirer un jeton noir reste égale à $\frac{1}{8}$.

<https://avosmaths.fr>