

Extrait de sujets de brevet sur les probabilités

Exercice 1 :

Un cybercafé est ouvert depuis une semaine. Dans ce cybercafé, on peut choisir entre deux moteurs de recherche : Youpi et Hourra. Le tableau ci-dessous donne les moteurs de recherche utilisés par les 992 premiers utilisateurs lors de la semaine d'ouverture.

| Nombre d'utilisateurs | Moteur Youpi | Moteur Hourra |
|-----------------------|--------------|---------------|
| 992 | 789 | 203 |

La probabilité pour qu'un utilisateur pris au hasard dans ce cybercafé choisisse le moteur Youpi est-elle proche de 0,4 ; de 0,6 ou de 0,8 ?

Exercice 2 :

Un bijoutier achète un lot de 220 perles de Tahiti.

Un contrôleur qualité s'intéresse à leurs formes (ronde ou baroque) et à leurs couleurs (grise ou verte).

- 35% des perles sont de couleur verte, et parmi celles-ci 13 sont de forme ronde.
- Il y a 176 perles de forme baroque,

Il note les résultats dans la feuille de calcul ci-dessous

| | A | B | C | D |
|---|--------|--------|----------|-------|
| 1 | | Rondes | Baroques | Total |
| 2 | Grises | | | |
| 3 | Vertes | | | |
| 4 | Total | | | 220 |

1. Pour obtenir le nombre de perles vertes à partir des informations données dans l'énoncé, quelle formule doit-il saisir en D3 ? Parmi les quatre formules proposées, recopier sur votre copie la bonne formule :

$$=D4*1,35$$

$$220*35 / 100$$

$$=D4 * 0,35$$

$$=B3 + C3$$

2. Compléter le tableau ci-dessus.

3. On choisit au hasard une perle de ce lot.

- Quelle est la probabilité pour que cette perle soit de forme baroque ?
- Quelle est la probabilité de tirer une perle baroque verte ?

Exercice 3 :

Pour gagner le gros lot dans une fête foraine, il faut d'abord tirer une boule rouge dans une urne, puis obtenir un multiple de trois en tournant une roue.

1. L'urne contient 6 boules vertes, 5 boules blanches et des boules rouges.

Le responsable annonce « 50% de chances de tirer une boule rouge ».

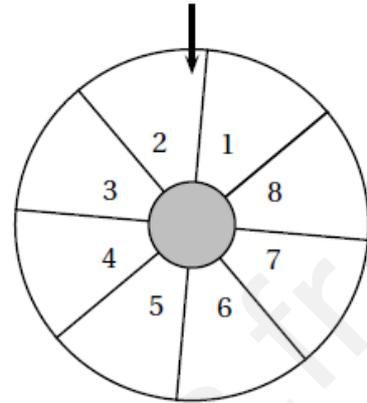
Combien y a-t-il de boules rouges dans l'urne ?

2. On fait maintenant tourner la roue séparée en 8 secteurs numérotés de 1 à 8 comme indiqué ci-contre.

Quelle est la probabilité d'obtenir un multiple de 3 ?

3. Pierre décide de participer au jeu.

Quelle est la probabilité qu'il gagne le gros lot ?



Exercice 4 :

Un concours de pêche est organisé avec 8 bateaux participants. Les organisateurs souhaitent former au hasard 4 équipes de 2 bateaux. Pour cela, un tirage au sort est organisé.

Dans une urne se trouvent 8 fanions indiscernables au toucher : 2 rouges, 2 oranges, 2 violets et 2 verts. Les bateaux ayant un fanion de même couleur seront dans la même équipe.

1. Quelle est la probabilité de sortir un fanion rouge au premier tirage ?

2. Aux deux premiers tirages, un fanion vert et un fanion orange ont été sortis.

a. Quels fanions se trouvent encore dans l'urne avant le troisième tirage ?

b. Combien y a-t-il de fanions dans l'urne avant le troisième tirage ?

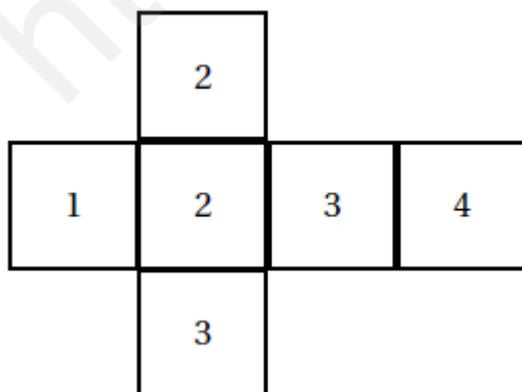
c. Calculer la probabilité de l'évènement A : «un fanion d'une autre couleur que le vert ou le orange est tiré ».

Exercice 5 :

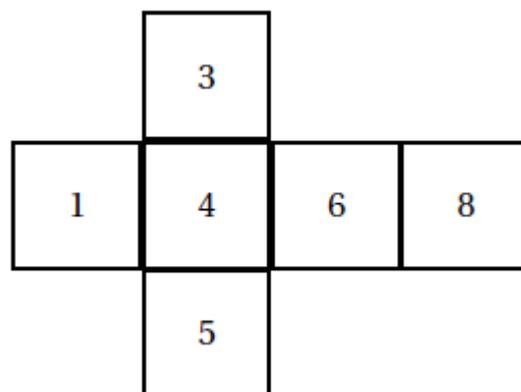
Dans cet exercice, tous les dés sont équilibrés.

1. Aline possède deux dés très particuliers. Un patron de chacun de ces deux dés est donné ci-dessous :

Dé n° 1



Dé n° 2



Elle lance ses deux dés puis elle note le nombre obtenu avec le premier dé et celui obtenu avec le second dé. Elle calcule ensuite la somme de ces deux nombres. Par exemple, si elle obtient un « 4 » avec le dé n° 1 et un « 5 » avec le dé n° 2, la somme est égale à 9. Aline a obtenu une somme égale à 8. Écrire toutes les possibilités de lancers qui correspondent à ce résultat.

2. Aline se demande quelle est la probabilité d'obtenir les différentes sommes. Pour se faire une idée elle décide d'effectuer 5 000 lancers. Voici ses résultats.

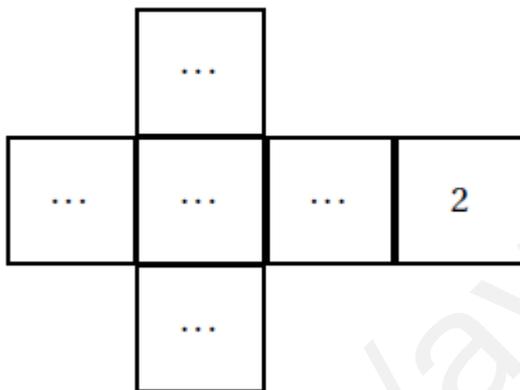
| Sommes | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Effectifs avec les dés d'Aline | 122 | 264 | 418 | 592 | 677 | 848 | 724 | 529 | 398 | 301 | 127 |

Avec quelle fréquence Aline a-t-elle obtenu une somme égale à 6 ?

3. Bertrand possède deux dés classiques. Sur chaque dé, les faces sont numérotées 1, 2, 3, 4, 5 et 6 de telle façon que la somme des nombres inscrits sur deux faces opposées soit égale à 7.

a. Compléter le patron ci-dessous qui correspond à un dé classique de telle sorte que cette consigne soit respectée.

Dé classique



b. Bertrand voudrait obtenir une somme égale à 2 avec deux dés. A-t-il plus de chances d'obtenir ce résultat en lançant les deux dés d'Aline ou en lançant ses deux dés ?

Exercice 6 :

À bord d'un bateau de croisière de passage à Tahiti, il y avait 4 000 personnes, dont aucun enfant.

Chaque personne à bord du bateau est : soit un touriste, soit un membre de l'équipage.

Voici le tableau qui donne la composition des personnes à bord de ce bateau.

| | Hommes | Femmes | Total |
|-----------------------|--------|--------|-------|
| Touristes | 1 400 | 1 700 | |
| Membres de l'équipage | 440 | | |
| Total | | | 4 000 |

1. Recopier puis compléter le tableau ci-dessus.
2. On choisit à bord du bateau, une personne, au hasard.
 - a. Peut-on dire qu'il y a plus d'une chance sur deux que ce soit un homme ? Justifier.
 - b. Quelle est la probabilité que cette personne fasse partie des touristes ?
 - c. Quelle est la probabilité que cette personne ne soit pas un homme membre de l'équipage ?

Exercice 7 :

Un sac contient 6 jetons rouges et 2 jetons jaunes. On tire au hasard, chacun des jetons ayant la même probabilité d'être tiré.

- 1) Calculer la probabilité de tirer un jeton rouge.
- 2) Calculer la probabilité de tirer un jeton jaune.
- 3) On ajoute dans ce sac des jetons verts. Le sac contient alors 6 jetons rouges, 2 jetons jaunes et les jetons verts. On tire un jeton au hasard.

Sachant que la probabilité de tirer un jeton vert est égale à $\frac{1}{2}$, calculer le nombre de jetons verts.

Exercice 8 :

Dans un pot au couvercle rouge on a mis 6 bonbons à la fraise et 10 bonbons à la menthe. Dans un pot au couvercle bleu on a mis 8 bonbons à la fraise et 14 bonbons à la menthe. Les bonbons sont enveloppés de telle façon qu'on ne peut pas les différencier. Antoine préfère les bonbons à la fraise. Dans quel pot a-t-il le plus de chance de choisir un bonbon à la fraise ? Justifier votre réponse.

Exercice 9 :

Dans un collège de Caen (Normandie) est organisé un échange avec le Mexique pour les élèves de 3e qui étudient l'espagnol en seconde langue. Afin de financer cet échange, deux actions sont mises en oeuvre : un repas mexicain et une tombola.

1. Le repas mexicain, où chaque participant paye 15 €. Au menu, on trouve un plat typique du Mexique, le *Chili con carne*.

| Recette pour 4 personnes | |
|---------------------------------|--------------------------|
| 50 g de beurre | 500 g de bœuf haché |
| 2 gros oignons | 65 g de concentré de |
| 2 gousses d'ail | tomate |
| 30 cl de bouillon de bœuf | 400 g de haricots rouges |

50 personnes participent à ce repas.

- a. Donner la quantité de bœuf haché, de haricots rouges, d'oignons et de concentré de tomate nécessaire.

- b. Les dépenses pour ce repas sont de 261 €, quel est le bénéfice ?

2. La tombola, où 720 tickets sont vendus au prix de 2 €.

Les lots sont fournis gratuitement par trois magasins qui ont accepté de sponsoriser le projet.

Il y a trois lots à gagner : un lecteur DVD portable, une machine à pain et une mini-chaîne Hifi.

Un élève achète 1 ticket.

- a. Quelle probabilité a-t-il de gagner l'un des lots ?
- b. Quelle probabilité a-t-il de gagner la mini-chaîne Hifi ?
3. Montrer que la somme récupérée par les deux actions est de 1 929 €.

Exercice 10 :

Dans un jeu de société, les jetons sont des supports de format carré, de mêmes couleurs, sur lesquels une lettre de l'alphabet est inscrite. Le revers n'est pas identifiable.

Il y a 100 jetons. Le tableau ci-dessous donne le nombre de jetons du jeu pour chacune des voyelles :

| Lettres du jeu | A | E | I | O | U | Y |
|----------------|---|----|---|---|---|---|
| Effectif | 9 | 15 | 8 | 6 | 6 | 1 |

On choisit au hasard une lettre de ce jeu.

1. Quelle est la probabilité d'obtenir la lettre I ?
2. Quelle est la probabilité d'obtenir une voyelle ?
3. Quelle est la probabilité d'obtenir une consonne ?

Exercice 11 :

Pour chacune des deux questions suivantes, plusieurs propositions de réponse sont faites. Une seule des propositions est exacte. Aucune justification n'est attendue.

1. Alice participe à un jeu télévisé. Elle a devant elle trois portes fermées. Derrière l'une des portes, il y a une voiture ; derrière les autres, il n'y a rien.

Alice doit choisir l'une de ces portes. Si elle choisit la porte derrière laquelle il y a la voiture, elle gagne cette voiture.

Alice choisit au hasard une porte. Quelle est la probabilité qu'elle gagne la voiture ?

- a. $\frac{1}{2}$ b. $\frac{1}{3}$ c. $\frac{2}{3}$ d. On ne peut pas savoir

2. S'il y a quatre portes au lieu de trois et toujours une seule voiture à gagner, comment évolue la probabilité qu'a Alice de gagner la voiture ?

- a. augmente b. diminue c. reste identique d. On ne peut pas savoir

Exercice 12 :

Dans ce problème, on lance deux dés de couleurs différentes. Les dés sont équilibrés et les faces sont numérotées de 1 à 6. On s'intéresse à la somme des valeurs obtenues par les dés.

Partie 1 : On lance 25 fois les deux dés et on note les valeurs dans un tableur.

Les résultats sont représentés dans le tableau ci-contre.

La colonne A indique le numéro de l'expérience.

Les colonnes B et C donnent les valeurs des dés.

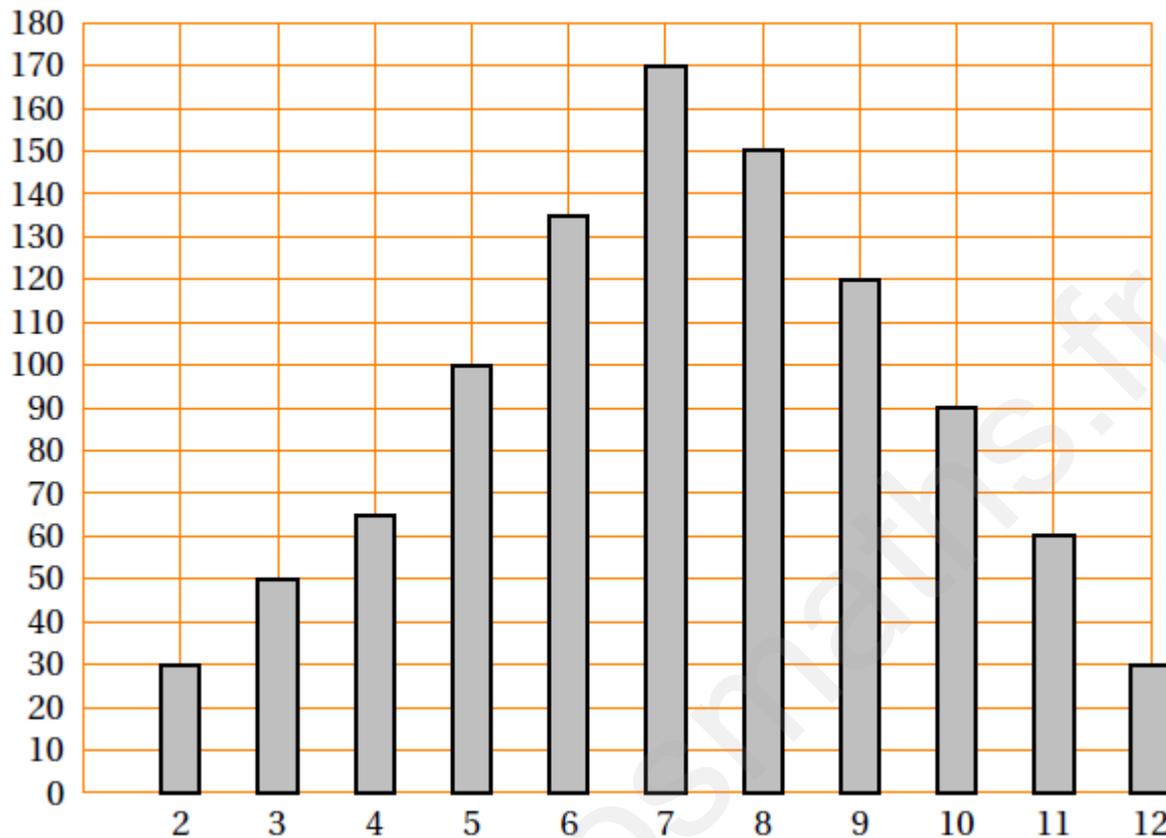
La somme des deux dés est calculée dans la colonne D.

1. La somme peut-elle être égale à 1 ? Justifier.
2. La somme 12 n'apparaît pas dans ce tableau. Est-il toutefois possible de l'obtenir ? Justifier.
3. Pour le 11^e lancer des deux dés, quelle formule a-t-on marquée dans la cellule D12 pour obtenir le résultat donné par l'ordinateur ?
4. Dans cette expérience, combien de fois obtient-on la somme 7 ? En déduire la fréquence de cette somme en pourcentage.
5. Quelle est la médiane de cette série de sommes (colonne D) ?
6. Tracer le diagramme en bâtons de la série des sommes obtenues (colonne D).

| | A | B | C | D |
|----|----|------|------|-------|
| 1 | N° | dé 1 | dé 2 | Somme |
| 2 | 1 | 5 | 1 | 6 |
| 3 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| 4 | 3 | 1 | 4 | 5 |
| 5 | 4 | 1 | 6 | 7 |
| 6 | 5 | 4 | 4 | 8 |
| 7 | 6 | 6 | 4 | 10 |
| 8 | 7 | 6 | 3 | 9 |
| 9 | 8 | 5 | 6 | 11 |
| 10 | 9 | 5 | 3 | 8 |
| 11 | 10 | 5 | 6 | 11 |
| 12 | 11 | 3 | 6 | 9 |
| 13 | 12 | 2 | 5 | 7 |
| 14 | 13 | 3 | 5 | 8 |
| 15 | 14 | 1 | 6 | 7 |
| 16 | 15 | 6 | 5 | 11 |
| 17 | 16 | 2 | 3 | 5 |
| 18 | 17 | 2 | 5 | 7 |
| 19 | 18 | 3 | 4 | 7 |
| 20 | 19 | 2 | 4 | 6 |
| 21 | 20 | 6 | 5 | 11 |
| 22 | 21 | 1 | 1 | 2 |
| 23 | 22 | 2 | 1 | 3 |
| 24 | 23 | 1 | 4 | 5 |
| 25 | 24 | 5 | 1 | 6 |
| 26 | 25 | 1 | 6 | 7 |

Partie 2 : On fait une simulation de 1 000 expériences avec un tableur. Les résultats sont représentés dans le diagramme en bâtons suivant.

Effectif des sommes obtenues



1. Quelles sont les deux sommes les moins fréquentes ?
2. Paul, un élève de troisième joue avec Jacques son petit frère de CM2. Chacun choisit une somme à obtenir avec 2 dés. Paul prend la somme 9 et Jacques la somme 3. Expliquer pourquoi Paul a plus de chances de gagner que son petit frère.
3. Quel est, pour cette simulation, le nombre de lancers qui donne la somme 7 ? En déduire la fréquence en pourcentage représentée par ces lancers.
4. **Compléter le tableau suivant sur cette feuille** et trouver les différentes possibilités d'obtenir une somme égale à 7 avec deux dés. Calculer la probabilité d'obtenir cette somme.

| Somme des 2 dés | | Valeur 2 ^e dé | | | | | |
|---------------------------|---|--------------------------|---|---|---|---|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Valeur 1 ^{er} dé | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| | 2 | | 4 | | | | |
| | 3 | | | | | | |
| | 4 | | | | | | |
| | 5 | | | | | | |
| | 6 | | | | | | 12 |

5. Que peut-on dire de la valeur de la fréquence obtenue à la question 3 et de celle de la probabilité obtenue à la question 4 ? Proposer une explication.

Exercice 13 :

Au marché, un commerçant propose à ses clients diverses boissons. Il a au total 100 boissons réparties comme ceci : 22 bouteilles de thé glacé, 32 bouteilles de jus d'ananas, 18 bouteilles de soda et les autres bouteilles sont des bouteilles d'eau.

Le commerçant souhaite offrir une boisson à son premier client. Il décide de prendre au hasard une bouteille (on suppose que toutes les bouteilles ont la même forme).

1. On considère l'évènement E : «prendre une bouteille d'eau». Quelle est la probabilité de l'évènement E ? Justifier votre réponse.

2. Le commerçant gère son stock grâce au tableur ci-dessous.

| | A | B | C | D |
|---|--------------|----------|------------------------------|-------------------|
| 1 | Boisson | Quantité | Nombre de bouteilles vendues | Quantité restante |
| 2 | Thé glacé | 22 | 4 | 18 |
| 3 | Jus d'ananas | 32 | 5 | 27 |
| 4 | Soda | 18 | 3 | 15 |
| 5 | Eau | 28 | 12 | 16 |
| 6 | Total | 100 | 24 | 76 |

a. Quelle formule a-t-il écrite dans la cellule D2 pour obtenir le résultat indiqué dans le tableur ?

b. Pour obtenir le nombre 100 dans la cellule B6, il a été écrit : =SOMME(B2 :B5).
Quelle formule est-il écrit en C6 pour obtenir 24 ?

Exercice 14 :

On écrit sur les faces d'un dé équilibré à six faces, chacune des lettres du mot :

NOTOUS

On lance le dé et on regarde la lettre inscrite sur la face supérieure.

1. Quelles sont les issues de cette expérience ?

2. Déterminer la probabilité de chacun des évènements :

a. E_1 : «On obtient la lettre O».

b. Soit E_2 l'évènement contraire de E_1 . Décrire E_2 et calculer sa probabilité.

c. E_3 : «On obtient une consonne ».

d. E_4 : «On obtient une lettre du mot K I W I ».

e. E_5 : «On obtient une lettre du mot C A G O U S ».

Exercice 15 :

À la fin de l'année scolaire, l'école décide d'offrir des colis lecture aux élèves.

1. Étienne a reçu un colis. Ce colis contient 3 bandes-dessinées et 2 albums.

Il sort, au hasard, un premier livre du colis sans regarder.

Quelle est la probabilité que ce soit une bande-dessinée ?

2. Étienne a sorti un album au premier tirage. Comme il veut lire une bande-dessinée, il sort, au hasard, un deuxième livre du colis sans regarder.

Quelle est la probabilité que ce soit une bande-dessinée ?

Exercice 16 :

Les quatre couleurs d'un jeu de cartes sont : Cœur, Carreau, Trèfle et Pique.

Le joueur A pioche dans un jeu de 32 cartes (chaque couleur comporte les cartes : 7, 8, 9, 10, Valet, Dame, Roi et As).

Le joueur B pioche dans un jeu de 52 cartes (chaque couleur comporte les cartes : 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, Valet, Dame, Roi et As).

Chaque joueur tire une carte au hasard.

1. Calculer la probabilité qu'à chaque joueur de tirer le 5 de Carreau.
2. Chaque joueur a-t-il la même probabilité de tirer un Cœur ? Justifier.
3. Qui a la plus grande probabilité de tirer une Dame ? Justifier.

Exercice 17 :

Un dé cubique a 6 faces peintes : une en bleu, une en rouge, une en jaune, une en vert et deux en noir.

1. On jette ce dé cent fois et on note à chaque fois la couleur de la face obtenue.

Le schéma ci-contre donne la répartition des couleurs obtenues lors de ces cent lancers.

- a. Déterminer la fréquence d'apparition de la couleur jaune.
- b. Déterminer la fréquence d'apparition de la couleur noire.

2. On suppose que le dé est équilibré.

- a. Quelle est la probabilité d'obtenir la couleur jaune ?
 - b. Quelle est la probabilité d'obtenir la couleur noire ?
2. Expliquer l'écart entre les fréquences obtenues à la question 1 et les probabilités trouvées à la question 2.

