

Exercice 1

Pour chacune de ces expériences,

- Indiquer si elle est aléatoire ou non.
- Si c'est une expérience aléatoire, donner ses issues.
- Citer deux événements possibles.

Expérience 1

On tire une carte dans un jeu et on regarde sa couleur.

Expérience 2

On lance une pièce et on regarde sur quelle face elle tombe.

Expérience 3

On tire un pénalty avec un gardien et on regarde si on marque ou non.

Expérience 4

Dans un groupe, on prend une personne au hasard et on regarde quelle est la couleur de ses yeux.

Expérience 5

On fait tourner un globe terrestre, puis on pose le doigt dessus et on regarde quel pays est indiqué.

Expérience 6

On lance une punaise et on regarde si elle tombe sur le dos ou sur la pointe.

Exercice 2

On tire au hasard une carte d'un jeu de 32 cartes, chaque carte ayant la même probabilité d'être choisie.

- Quelle est la probabilité que la carte tirée soit le roi de Cœur ?
- Quelle est la probabilité que la carte tirée soit un trèfle ?
- Quelle est la probabilité que la carte tirée soit une dame ?
- Quelle est la probabilité que la carte tirée soit noire ?
- Quelle est la probabilité que la carte tirée soit rouge ?
- Quelle est la probabilité que la carte tirée soit noire ou rouge ?
- Quelle est la probabilité que la carte tirée soit noire et rouge ?

Exercice 3

Un sachet contient 2 bonbons à la menthe, 3 à l'orange et 5 au citron.

On tire, au hasard, un bonbon du sachet et on définit les événements :

A : « le bonbon est à la menthe », B : « le bonbon est à l'orange », C : « le bonbon est au citron ».

- Quel est le nombre d'issues possibles ?
- Déterminer les probabilités $p(A)$ puis $p(B)$ et $p(C)$.

Exercice 4

Une urne contient 5 boules rouges dont 2 ont une tache noire et 4 boules jaunes dont une a une tache noire. On extrait une boule au hasard.

Quelle est la probabilité de chacun des événements suivants ?

- A : « la boule extraite est jaune ».
- B : « la boule extraite a une tache noire ».
- C : « la boule extraite n'est pas jaune tache noire ».

Exercice 5

La répartition de élèves d'un collège en fonction de leur nombre de frères ou de sœurs est la suivante :

Nombre de frères ou sœurs	0	1	2	3	4
Nombres d'élèves	48	120	75	42	15

On choisit au hasard un élève de ce collège. Calculer la probabilité des événements :

E : « L'élève a un frère ou une sœur ».

F : « l'élève a au plus un frère ou au plus une sœur ».

G : « l'élève a moins de quatre frères ou sœurs ».

Exercice 6

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.

- Quelle est la probabilité de tirer la boule numérotée 13 ?
- Quelle est la probabilité de tirer une boule portant un numéro pair ?
- 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 ?
- Quelle est la probabilité de tirer une boule portant un numéro qui soit un nombre premier ?

Exercice 6

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.

Probabilités 2

Exercice 7

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 8

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 :

a. 48 b. 70 c. On ne put 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 9

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 10

Dans une urne, il y a 3 boules rouges et 2 boules bleues. On tire une première boule, on regarde sa couleur puis on la remet dans l'urne.

On tire ensuite une seconde boule dans l'urne et on regarde sa couleur.

1. Faire un arbre des probabilités.

2. Quelle est la probabilité de tirer deux boules rouges ?

3. Quelle est la probabilité de tirer deux boules de couleurs différentes ?

4. Quelle est la probabilité de tirer au moins une boule bleue ?

Quand on remet la boule dans l'urne, on dit que c'est un tirage avec remise.

Si on ne remet pas la boule, on dit que c'est un tirage sans remise.

Exercice 11

Un jeu consiste à lancer une pièce de monnaie puis de tirer une boule dans une urne qui contient 2 boules noires et une boule blanche.

1. Tracer un arbre des possibles.

2. Quelle est la probabilité d'avoir PILE puis une boule blanche ?

3. Quelle est la probabilité de tirer une boule noire ?

Exercice 12

Dans une urne, il y a 2 boules rouges et 4 boules bleues. On effectue deux tirages sans remise.

1. Tracer un arbre des possibles.

2. Quelle est la probabilité de tirer les deux boules rouges ?

3. Quelle est la probabilité de tirer deux boules de la même couleur ?

Exercice 13

Une urne contient sept boules indiscernables au toucher, quatre boules bleues et trois boules rouges.

1. On tire successivement et avec remise deux boules de l'urne.

Calculer les probabilités que :

a) La première boule soit bleue et la seconde soit rouge.

b) Les deux boules aient la même couleur.

2. Reprendre la question précédente en supposant que le tirage s'effectue sans remise.

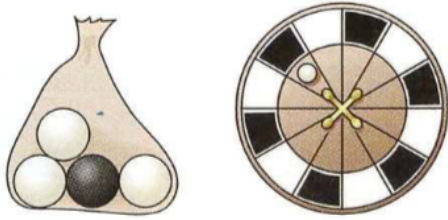
Exercice 14

Dans une urne, il y a une boule rouge, quatre bleues et trois noires, indiscernables au toucher. On tire successivement et avec remise deux boules. Déterminer la probabilité de tirer deux boules de couleurs différentes.

Probabilités 3

Exercice 15

Un sac contient trois boules blanches et une boule noire. Une roulette comporte six cases blanches et six cases noires.



On tire au hasard une boule du sac et on note sa couleur. Puis on lance au hasard cette boule sur la roulette et on note la couleur de la case sur laquelle elle s'arrête. Par exemple, l'issue (B ; N) signifie que l'on a lancé une boule blanche et qu'elle s'est arrêtée sur une case noire.

1. Tracer un arbre des possibles.
2. Calculer la probabilité que la boule tirée s'arrête sur une case de même couleur que la boule.

Exercice 16

Lorsque l'on attend un enfant, il y a autant de chances d'avoir un garçon ou une fille.

1. Représenter, à l'aide d'un arbre, les possibilités pour une famille de deux enfants.
2. Quelle est la probabilité d'avoir deux filles ?
3. Quelle est la probabilité d'avoir un garçon et une fille ?
4. Quelle est la probabilité d'avoir au moins un garçon ?

Exercice 17

Dans un jeu, on doit tourner deux roues. La première roue donne une couleur : bleu, avec la probabilité $\frac{3}{4}$, ou rouge. La deuxième roue donne un chiffre entre 1 et 6 avec la même probabilité.



Si, après avoir tourné les roues, les aiguilles se trouvent comme sur le schéma, on note (R, 1) le résultat obtenu.

1. Quelle est la probabilité d'obtenir « Rouge » avec la première roue ?
2. Quelle est la probabilité d'obtenir chacun des chiffres avec la deuxième roue ?
3. Construire et compléter un arbre représentant les différents résultats possibles.
4. Quelle est la probabilité du résultat (R, 1) ?
5. Quelle est la probabilité du résultat (B, 4) ?
6. Quelle est la probabilité d'obtenir « Bleu » et un chiffre pair ?
7. Quelle est la probabilité d'obtenir un 5 ?

Exercice 18

Une urne contient 5 boules indiscernables au toucher : deux bleues « B » et trois rouges « R ».

On dispose également de deux sacs contenant des jetons : l'un est bleu et contient un jeton bleu « b » et trois jetons rouges « r », l'autre est rouge et contient deux jetons bleus « b » et deux jetons rouges « r ».

On extrait une boule de l'urne, puis on tire un jeton dans le sac qui est de la même couleur que la boule tirée.

1. Combien y a-t-il d'issues possibles ?
2. A l'aide d'un arbre pondéré, déterminer la probabilité de chacune de ses issues.
3. Détermine la probabilité de l'événement A : « la boule et le jeton extraits sont de la même couleur ».

Exercice 19

Dans une urne, il y a cinq boules rouges (R), deux boules bleues (B) et une boule verte (V), indiscernables au toucher.

On tire successivement et sans remise deux boules.

On veut déterminer la probabilité de tirer deux boules de la même couleur.

1. Représente sur un arbre tous les possibles en indiquant sur les branches correspondantes la probabilité de tirer deux boules de chaque tirage lors des deux tirages.
2. En déduire la probabilité d'avoir :
 - le couple (R, R),
 - le couple (B, B),
 - le couple (V, V).
3. En déduire la probabilité de tirer deux boules de même couleur.

Exercice 20

Une joueuse de tennis a droit à deux tentatives pour réussir sa mise en jeu.

Gladys réussit sa première balle de service dans 65 % des cas. Quand elle échoue, elle réussit la seconde dans 80 % des cas.

Quelle est la probabilité pour qu'elle commette une double faute (c'est-à-dire qu'elle échoue deux fois de suite) ?

Probabilités 4

Exercice 21

Sam préfère les bonbons bleus.

Dans son paquet de 500 bonbons, 150 sont bleus, les autres sont rouges, jaunes ou verts.

1. Quelle est la probabilité qu'il pioche au hasard un bonbon bleu dans son paquet ?
2. 20% des bonbons de ce paquet sont rouges. Combien y a-t-il de bonbons rouges ?
3. Sachant qu'il y a 130 bonbons verts dans ce paquet, Sam a-t-il plus de chance de piocher au hasard un bonbon vert ou un bonbon jaune ?
4. Aïcha avait acheté le même paquet il y a quinze jours, il ne lui reste que 140 bonbons bleus, 100 jaunes, 60 rouges et 100 verts.
Elle dit à Sam : « Tu devrais piocher dans mon paquet plutôt que dans le tien, tu aurais plus de chance d'obtenir un bleu ».
A-t-elle raison ?

Exercice 22

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.

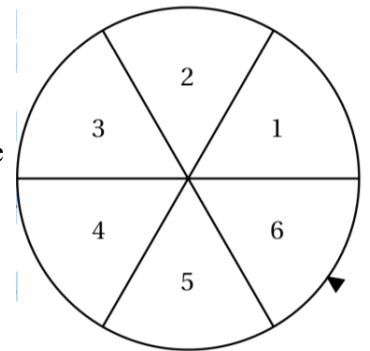
Si Théo et Alice appuient tous les deux sur la touche « lecture aléatoire » de leur lecteur audio, lequel a le plus de chances d'écouter un morceau de rock ?

Exercice 23

Pour gagner le gros lot à une kermesse, il faut d'abord tirer une boule rouge dans une urne, puis obtenir un multiple de 3 en tournant une roue de loterie numérotée de 1 à 6.

L'urne contient 3 boules vertes, 2 boules bleues et 3 boules rouges.

1. Sur la roue de loterie, quelle est la probabilité d'obtenir un multiple de 3 ?
2. Quelle est la probabilité qu'un participant gagne le gros lot ?



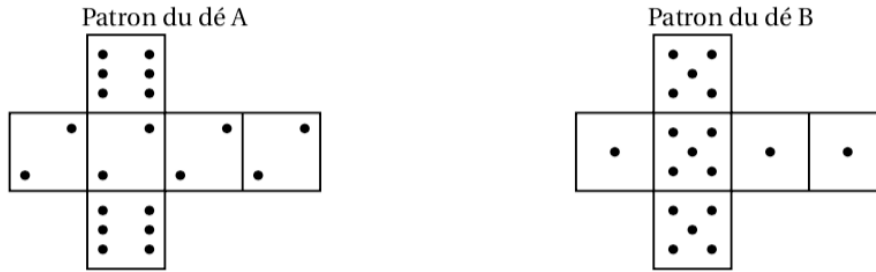
3. On voudrait modifier le contenu de l'urne en ne changeant que le nombre de boules rouges. Combien faudrait-il mettre en tout de boules rouges dans l'urne pour que la probabilité de tirer une boule rouge soit de 0,5.
Expliquer votre démarche.

Exercice 24

Deux amis Armelle et Basile jouent aux dés en utilisant des dés bien équilibrés mais dont les faces ont été modifiées. Armelle joue avec le dé A et Basile joue avec le dé B.

Lors d'une partie, chaque joueur lance son dé et celui qui obtient le plus grand numéro gagne un point.

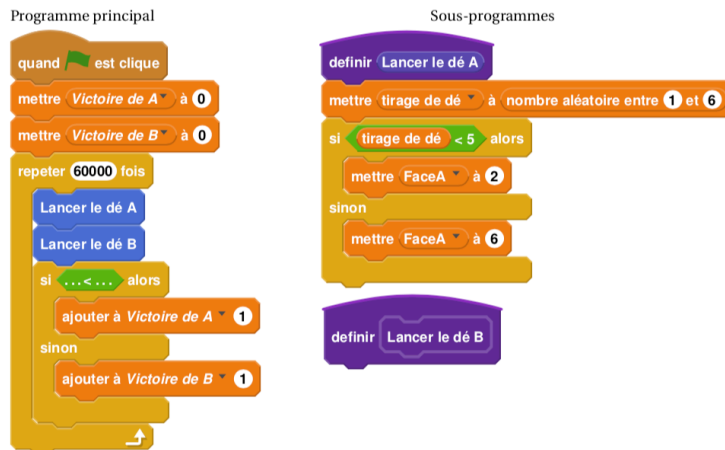
Voici les patrons des deux dés :



1. Une partie peut-elle aboutir à un match nul ?
2. a. Si le résultat obtenu avec le dé A est 2, quelle est la probabilité que Basile gagne un point ?
 b. Si le résultat obtenu avec le dé B est 1, quelle est la probabilité qu'Armelle gagne un point ?

Les joueurs souhaitent comparer leur chance de gagner. Ils décident de simuler un match de soixante mille duels à l'aide d'un programme informatique.

Voici une partie du programme qu'ils ont réalisé.



On précise que l'expression (nombre aléatoire entre 1 et 6) renvoie de manière équiprobable un nombre pouvant être 1; 2; 3; 4; 5 ou 6.

Les variables FaceA et FaceB enregistrent les résultats des dés A et B.

Par exemple, la variable FaceA peut prendre soit la valeur 2 soit la valeur 6, puisque ce sont les seuls nombres présents sur le dé A.

Les variables *Victoire de A* et *Victoire de B* comptent les victoires des joueurs.

3. a. Lorsqu'on exécute le sous-programme « Lancer le dé A », quelle est la probabilité que la variable FaceA prenne la valeur 2 ?
 b. Recopier la ligne 7 du programme principal en la complétant.
 c. Rédiger un sous-programme « Lancer le dé B » qui simule le lancer du dé B et enregistre le nombre obtenu dans la variable FaceB.

4. Après exécution du programme principal, on obtient les résultats suivants :

Victoire de A = 39 901 *Victoire de B* = 20 099

Calculer la fréquence de gain du joueur A, exprimée en pourcentage. On donnera une valeur approchée à 1 % près.

5. Conjecturer la probabilité que A gagne contre B.