

HASARD ET PROBABILITES

Activité 1 :

1°) Expérience n°1 : « On lance une fois un dé cubique ordinaire »

Dites si les phrases suivantes sont vraies ou fausses.

- (1) On est sûr que le 1 va sortir.
- (2) On est sûr que le 1 ou le 2 ou le 3 ou le 4 ou le 5 ou le 6 va sortir.



2°) Expérience n°2 : « Une bille est placée sur une planche lisse et horizontale. On lève la planche à une extrémité puis on regarde le mouvement de la bille. »



Dites si les phrases suivantes sont vraies ou fausses.

- (1) On ne sait pas ce que va faire la bille : elle peut soit descendre, soit monter, soit ne pas bouger.
- (2) On est sûr qu'elle va descendre.

3°) Expérience n°3 : « On trace un losange de 5 cm de côté. »

Dites si les phrases suivantes sont vraies ou fausses.

- (1) On ne peut pas connaître son périmètre.
- (2) On est sûr que son périmètre est de 20 cm.

4°) Expérience n°4 : « On place dans une urne une boule jaune et six boules rouges.

On tire, sans regarder, une boule de cette urne. »

Dites si les phrases suivantes sont vraies ou fausses.

- (1) On est sûr que l'on va piocher une boule rouge.
- (2) On est sûr que l'on va piocher une boule jaune ou une boule rouge.



5°) Une **expérience aléatoire** est une expérience qui conduit à plusieurs résultats possibles que l'on est capable de nommer (on les appelle les **issues**) mais on ne sait pas lequel de ces résultats va se produire quand on réalise l'expérience. Parmi les quatre expériences précédentes, lesquelles sont aléatoires ?

6°) Un **évènement** est une phrase qui décrit zéro, une ou plusieurs issues d'une expérience aléatoire.

Dites si les phrases suivantes sont vraies ou fausses.

- (1) Pour l'expérience n°1, « Obtenir un nombre pair » est un évènement.
- (2) Pour l'expérience n°4, « Obtenir une boule rouge » est un évènement.

Activité 2 :

Voici 5 évènements et 5 expressions :

A : A la plage, on se baigne.

B : Une personne pèse plus de 1 000 kg.

C : Les rollers ont des roues.

D : Une grossesse aboutit à la naissance d'une fille.

E : On trouve une perle dans une huitre.

1. Très fréquent

2. Une fois sur deux

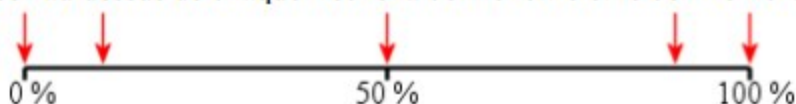
3. Jamais

4. Toujours

5. Peu fréquent

Ce schéma représente une échelle de chance pour qu'un évènement se réalise.

Reproduisez-le et placez au dessus de chaque flèche la bonne lettre et le bon nombre.



Activité 3 :

On tire plusieurs fois à « Pile ou Face » avec une pièce de monnaie et on s'intéresse à la fréquence de « Pile » obtenus lors de ces lancers.

1°) Faites l'expérience en lançant 20 fois la pièce et notez le nombre de « Pile » obtenus.

2°) Calculez la **fréquence** d'apparition de « Pile » pour vos 20 lancers.

3°) Les autres élèves ont-ils obtenu la même fréquence ? Pourquoi ?



Activité 4 :

1°) On lance un dé équilibré à 6 faces et on regarde le numéro du dessus.

- Y a-t-il un nombre qui a le plus de chance de sortir qu'un autre ?
- Donnez la **probabilité** de chaque issue.

2°) Quelle serait la probabilité de chaque issue avec un dé non truqué comportant :

- 10 faces ?
- 20 faces ?
- n faces ? (où n est un entier strictement positif)

3°) Calculez la probabilité des événements suivants avec un dé parfait à 6 faces.

- A : « Obtenir un nombre inférieur ou égal à 2 »
B : « Obtenir un nombre supérieur ou égal à 4 »
C : « Obtenir un nombre inférieur à 5 »
D : « Obtenir un nombre pair »

4°) Donnez les réponses à la question 3° sous forme de pourcentages éventuellement arrondis à l'unité.

Activité 5 :

1°) Amélie vient d'écrire : *La probabilité de gagner à ce jeu est $\frac{6}{5}$.* Pourquoi s'est-elle trompée ?

2°) Elise vient de terminer son exercice :

La probabilité d'avoir une boule verte est de $\frac{1}{8}$.

La probabilité d'avoir une boule rouge est de $\frac{3}{8}$.

La probabilité d'avoir une boule bleue est de $\frac{2}{8}$.

Sachant qu'il n'y avait que trois couleurs possibles dans son exercice, expliquez pourquoi elle a tort.

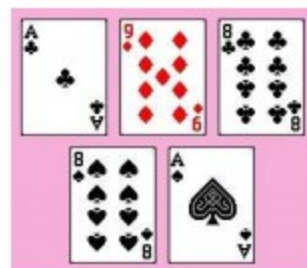
Activité 6 :

On dispose des cinq cartes représentées ci-contre.

On les retourne, on mélange le jeu et on pioche une carte au hasard.

On définit les trois événements suivants :

- A : « La carte tirée est noire » B : « La carte tirée est un as »
C : « La carte tirée est rouge » D : « La carte tirée est une figure »



1°) Calculez les probabilités $P(A)$, $P(B)$ et $P(C)$ de ces trois événements.

2°) On considère l'événement : « La carte tirée n'est pas un as ».

- Calculez sa probabilité de deux façons différentes.
- On dit que cet événement est l'événement **contraire** de B, on le note \bar{B} .
Décrivez par une phrase les événements \bar{A} , \bar{C} et \bar{D} . Calculez $P(\bar{A})$, $P(\bar{C})$ et $P(\bar{D})$.

Activité 7 :

1°) a) On lance un dé cubique parfait. Quelle est la fréquence (en %) d'apparition du nombre 5 ?

- Comment pourrait-on vérifier ce résultat ?
- Faites-le.
- Comparez votre pronostic avec le résultat ainsi obtenu.

2°) On fait tomber une punaise sur la table, il y a deux issues possibles : la punaise prend appui sur la pointe et la tête ou bien la punaise est posée sur la tête uniquement.



Avec quelle fréquence (en %) la punaise tombera-t-elle sur la tête (position 2) ?

- Comment pourrait-on vérifier ce résultat ?
- Faites-le.

Exercice 1 :

Les expériences suivantes sont-elles aléatoires ?

1°) On lance une pièce de monnaie ordinaire et on regarde la face du dessus.

2°) On allume la calculatrice et on appuie sur le bouton « 1 ». On regarde ce qui s'affiche à l'écran.



3°) On achète 3 timbres « envoi rapide » à la poste et on regarde le prix à payer.

4°) On remplit une grille de loto et on regarde si on a un numéro gagnant.

5°) On demande à une personne dans la rue si elle a acheté du pain aujourd'hui.



Exercice 2 :

On lance une pièce de monnaie non truquée 15 fois et on obtient 15 fois « Pile ».

Que va-t-il se passer au 16^{ème} lancer ?

Exercice 3 :

Décrivez une expérience aléatoire liée à ce schéma et donnez-en les issues.



Exercice 4 :

On lance un dé truqué à six faces pour lequel on a :

Issues	1	2	3	4	5	6
Probabilité	0,3	0,1		0,2	0,1	0,2

Quelle est la probabilité d'obtenir un 3 ?

Exercice 5 :

1°) On lance un dé parfait à 12 faces numérotées de 1 à 12. On regarde le score obtenu.

A : « Obtenir un multiple de 4 » B : « Obtenir un multiple de 5 »

C : « Obtenir un nombre pair » D : « Obtenir un nombre impair »

Calculez P(A), P(B), P(C) et P(D).

2°) Parmi toutes les lettres de l'alphabet, on tire une lettre au hasard. Citez deux événements contraires.

Exercice 6 :

Voici une liste d'expériences. Lesquelles sont aléatoires ? Pourquoi ?

① On lance une fois un dé ordinaire à 6 faces. On s'intéresse au score obtenu.

② Un programme informatique choisit au hasard trois nombres. On regarde si le troisième est égal à la somme des deux premiers.

③ On dessine au hasard un carré de 5 cm de côté. On calcule son périmètre.

④ On place des billes indiscernables au toucher dans un sac, certaines sont bleues d'autres sont rouges. Les yeux fermés, on pioche une bille et on note sa couleur.

⑤ On dispose, dans un sac, trois petites voitures miniatures du même modèle: deux noires et une rouge. On en prend une au hasard et on note sa longueur.

⑥ On inscrit sur trois petits cartons blancs les lettres T, R et I. On les retourne, on les mélange et on en choisit une. On regarde si la lettre obtenue est dans le mot « quadrilatère ».

⑦ On dispose d'un sac de pièces de 50 centimes. On en prend trois au hasard et on les pèse.

Exercice 7 :

On choisit au hasard un élève d'une classe de 4^{ème} dans un collège et on note son âge.

Les probabilités de chaque issue sont consignées dans le tableau ci-dessous :

Ages	12	13	14	15
Probabilités	3 %	80 %	16 %	1 %

On considère les événements suivants :

A : « L'élève choisi a au moins 13 ans »

B : « L'élève choisi a moins de 13 ans »

C : « L'élève choisi a au plus 14 ans »

D : « L'élève choisi a plus de 15 ans »

Calculez P(A), P(B), P(C) et P(D).

Exercice 8 :

On lance un dé cubique parfait, classez ces événements du plus probable au moins probable.

A : « Obtenir un nombre pair »

B : « Obtenir le 1 »

C : « Obtenir un résultat supérieur à 8 »

D : « Obtenir un nombre entier »

**Exercice 9 :**

Un distributeur de bonbons contient 30 bonbons au citron et 70 bonbons à l'orange.

En poussant un bouton, le distributeur donne, au hasard, l'un des bonbons.

Quelle est la probabilité $P(C)$ de l'évènement C : « Le bonbon reçu est au citron » ?

Exercice 10 :

On croise une personne dans la rue et on lui demande son âge.

1°) Citez un évènement impossible.

2°) Citez un évènement certain.

3°) Citez deux évènements contraires.

Exercice 11 :

Dans la classe d'Amélie, on choisit un élève au hasard et on lui demande le nombre de frères et sœurs qu'il a. Le tableau ci-dessous donne les probabilités de chaque issue.

Nombre de frères et sœurs	0	1	2	3
Probabilités	$\frac{2}{25}$	$\frac{13}{25}$	$\frac{8}{25}$	$\frac{2}{25}$

Quelle est la probabilité de choisir un élève de cette classe qui a au moins deux frères et sœurs ?

Exercice 12 :

On pioche une carte dans un jeu de 32 cartes classique. On s'intéresse aux évènements suivants :

A : « La carte piochée est un trèfle »

B : « La carte piochée est un 8 »

C : « La carte piochée est rouge »

D : « La carte piochée est une figure »

1°) Parmi A, B, C et D y a-t-il deux évènements contraires ? Si oui, lesquels ?

2°) Décrivez, en une phrase, l'évènement \bar{A} .

3°) Lequel des quatre évènements a la plus grande probabilité de se réaliser ?

Exercice 13 :

On lance un dé cubique truqué pour lequel on a :

Issues	1	2	3	4	5	6
Probabilité	0,1	0,3	0,05	0,25	0,1	0,2

On appelle A l'évènement « Obtenir un multiple de 3 ».

1°) Quelles issues réalisent l'évènement \bar{A} ?

2°) Calculez $P(\bar{A})$.

3°) En pariant sur quel nombre a-t-on le plus de chance de gagner avec ce dé ?

Exercice 14 :

On choisit au hasard un mois de l'année. On considère l'évènement A : « Le nom du mois commence par un A », l'évènement R : « Le nom du mois finit par un R » et l'évènement X : « Le nom du mois commence par un A et finit par un R ».

1°) Calculez $P(A)$, $P(R)$ et $P(X)$.

2°) Que peut-on dire de l'évènement X ?

3°) A et R peuvent-ils se produire simultanément ?

Exercice 15 :

Dans une urne, on place 20 boules numérotées de 1 à 20 et on tire une boule au hasard.

A : « Le nombre obtenu est un multiple de 10 » B : « Le nombre est supérieur à 4 »

C : « Le nombre est supérieur à 4 ou multiple de 10 »

Calculez $P(A)$, $P(B)$ et $P(C)$.

Exercice 16 :



On met dans un sac des cartons sur lesquels on a écrit les lettres du mot « espagnol ». On tire un carton au hasard et on regarde la lettre écrite dessus.

1°) Quelle est la probabilité $P(V)$ de l'évènement V : « Obtenir une voyelle » ?

2°) Calculez $P(\bar{V})$.

Exercice 17 :

1°) Décrivez une expérience aléatoire liée à ce schéma et donnez-en les issues.

2°) Trouvez un évènement certain.

3°) Trouvez un évènement impossible.



Exercice 18 :

Barbara écrit les lettres de son prénom sur des papiers identiques qu'elle plie en quatre. Elle en prend un au hasard et regarde la lettre inscrite dessus.

1°) Donnez les résultats possibles de cette expérience aléatoire.

2°) Quelle est la probabilité de chaque issue ?

3°) Représentez les issues possibles sous forme d'un arbre pondéré.

4°) Y a-t-il équiprobabilité des issues ?

Exercice 19 :

1°) Amélie coupe des parts de 40° dans sa galette des rois où elle avait malicieusement mis deux fèves. Quelle est la probabilité d'avoir une fève en prenant une part de sa galette des rois ?

2°) Un sachet opaque contient trois beignets à la fraise, un à la pomme et deux au chocolat. On prend au hasard un beignet dans ce sachet.

a) Quelle est la probabilité qu'il soit au chocolat ?

b) Représentez les issues possibles sous forme d'un arbre pondéré.



Exercice 20 :

On fait tourner la roue de loterie ci-contre.

1°) Représentez les issues possibles sous forme d'un arbre pondéré.

2°) Quelle couleur faut-il choisir pour avoir le plus de chance de gagner ?

3°) En fait, on gagne seulement lorsque la flèche est dans la zone blanche. Quelle est la probabilité de gagner avec cette roue ?



Exercice 21 :

On dispose d'une urne contenant 5 boules noires, 3 boules vertes et 2 boules rouges. On pioche l'une d'entre elles, au hasard, et on regarde sa couleur.

1°) Représentez les issues possibles sous forme d'un arbre.

2°) Calculez la probabilité de chaque issue.

3°) Complétez l'arbre en conséquence.

Exercice 22 :

On possède un dé cubique parfait dont les faces sont marquées des lettres V-A-L-I-S-E.

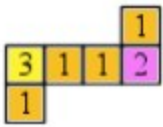
On lance le dé et on regarde la lettre obtenue.

1°) Représentez les issues possibles sous forme d'un arbre pondéré.

2°) On considère deux évènements : V : « On obtient une voyelle », C : « On obtient une lettre du mot SALIVE ». Calculez $P(V)$, $P(\bar{V})$, $P(C)$ et $P(\bar{C})$.

Exercice 23 :

On pioche une carte dans un jeu classique de 32 cartes. On s'intéresse au fait qu'elle soit une figure ou non. Représentez les issues possibles sous forme d'un arbre pondéré.

**Exercice 24 :**

On lance un dé non truqué dont voici un patron. On s'intéresse à la parité du résultat obtenu. Représentez les issues possibles sous forme d'un arbre pondéré.

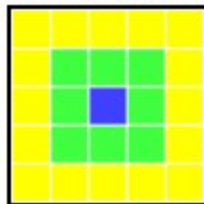
Exercice 25 :

Sophie a 5 cartes en main (elles sont représentées ci-contre).

On pioche une carte au hasard parmi elles. On s'intéresse à leur symbole. Représentez les issues possibles sous forme d'un arbre pondéré.

**Exercice 26 :**

Amélie lance un petit palet sur la dalle représentée ci-dessous et regarde sur quelle couleur il s'est arrêté :

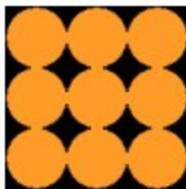


1°) Représentez les issues possibles sous forme d'un arbre pondéré.

2°) Amélie a réalisé 100 lancers. En théorie, combien de fois est-il arrivé sur un carreau vert ?

Exercice 27 :

Les deux cibles suivantes mesurent 48 cm de côtés chacune. On doit lancer une fléchette et réussir à atteindre une zone orange. Avec laquelle des deux a-t-on le plus de chance d'y arriver ?

**Exercice 28 :**

Lancez 20 fois de suite un dé cubique parfait. Calculez la fréquence d'apparition de chaque face. Les résultats obtenus sont-ils conformes aux probabilités théoriques ?

Exercice 29 :

Un sac contient 15 boules. On sait que les boules sont soit blanches, soit noires, soit rouges.

On sait également que la probabilité de tirer une boule blanche est $\frac{2}{5}$.

Calculez, si possible, le nombre de boules blanches, de boules noires et de boules rouges.

Exercice 30 :

Inventez et décrivez un jeu dans lequel la probabilité de gagner est $\frac{2}{3}$.

Exercice 31 :

Inventez et décrivez une expérience aléatoire dans laquelle il y a trois issues qui ont la même probabilité.

Exercice 32 :

Quelle est la probabilité de gagner en un seul coup au jeu du 421 ?