

PROBABILITÉS

1 Lors d'une partie de Loto, on tire un jeton dans un sac contenant 90 pions numérotés de 1 à 90. On note le nombre obtenu.

1. On tire un jeton, on obtient 45. Parmi les événements suivants, préciser ceux qui sont réalisés :

$$E_1 = \{12 ; 45 ; 91\} \quad E_2 = \{4 ; 23 ; 89 ; 14\}$$

$$E_3 : \text{« Le nombre obtenu est un multiple de 9 »}$$

2. Écrire les événements suivants sous forme d'un ensemble :

- E_4 : « On obtient un diviseur de 6 »
- E_5 : « On obtient un nombre dont le chiffre des unités est 2 »

2 On considère l'expérience aléatoire qui consiste à choisir au hasard une lettre du mot FERMAT.

- Déterminer l'univers U associé à cette expérience.
- Déterminer les issues qui réalisent l'événement E_1 : « Obtenir une lettre du mot NOMBRES ».
 - En déduire l'écriture de l'événement A sous forme d'un ensemble.
- Écrire sous forme d'un ensemble l'événement B : « Obtenir une lettre du mot TOULOUSAIN ».

3 Les enseignants responsables de l'organisation d'un examen ont réalisé une étude statistique sur les résultats des étudiants à un QCM comportant six questions. Les résultats sont reportés dans le tableau ci-dessous.

Nbre de réponses exactes	0	1	2	3	4	5	6
Fréquence en %	1	8	11	21	27	17	15

On choisit un étudiant au hasard ayant passé l'examen.

1. Donner un univers modélisant cette expérience en précisant la probabilité de chaque issue.

- Déterminer la probabilité de l'événement A : « L'étudiant a au moins 3 réponses exactes au QCM ».
- Déterminer la probabilité de l'événement B : « L'étudiant a entre 2 et 5 réponses exactes au QCM ».

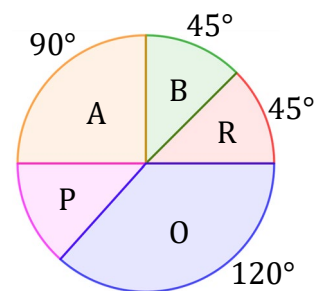
4 Chaque semaine à la même heure, Pierre va faire ses courses dans le petit supermarché à côté de chez lui. Un grand nombre de relevés statistiques lui ont permis d'établir le tableau ci-dessous portant sur le temps d'attente en caisse.

Durée d'attente (en min)	Moins de 5	Entre 5 et 10	Entre 10 et 15	Plus de 15
Fréquence	0,15	0,45	0,35	0,05

Pierre se présente à la caisse.

- Donner un univers modélisant cette expérience en précisant la probabilité de chaque issue.
- Déterminer la probabilité que Pierre attende moins de 10 minutes.
- Quelle est la probabilité que Pierre attende entre 5 et 15 minutes ?
- Quelle est la probabilité que Pierre attende plus de 5 minutes ?

5 La roue ci-contre est divisée en 5 secteurs. On réalise l'expérience aléatoire suivante : on fait tourner la roue et on note la lettre du secteur coloré sur lequel la roue s'immobilise.



- Proposer un univers modélisant cette expérience et donner la probabilité de chaque issue.
- Calculer la probabilité des événements :
 - E_1 : « On obtient une voyelle »
 - E_2 : « Obtenir une lettre du mot LAPLACE »
 - E_3 : « La roue s'arrête sur un secteur de couleur verte »
 - E_4 : « On obtient une lettre du mot EUCLIDE ».

6 Dans un lycée, la probabilité qu'un élève de Première suive la spécialité Mathématiques est 0,8 ; celle que l'élève suive la spécialité SES est 0,4 ; celle qu'il suive les deux spécialités est 0,3. On choisit au hasard un élève de Première et on note A l'événement « L'élève suit la spécialité Mathématiques » et B l'événement « L'élève suit la spécialité SES ».

- Écrire en fonction de A et B l'événement « L'élève suit les spécialités Mathématiques et SES », puis donner sa probabilité.
- Décrire par une phrase l'événement $A \cup B$.
 - Déterminer sa probabilité.

7 Une industrie coréenne produit des téléphones mobiles pour le marché européen. Les contrôles effectués en fin de production ont fait apparaître que 5 % des mobiles ont un défaut à l'écran tactile et 3 % un défaut à la batterie, tandis que 1 % ont les deux défauts. Un mobile produit par l'entreprise est choisi au hasard.

On note E l'événement « Le mobile a un défaut à l'écran » et B l'événement « Le mobile a un défaut à la batterie ».

- Donner les probabilités de chacun des événements E et B .
- Déterminer la probabilité que le téléphone n'ait pas de défaut à l'écran.
- Calculer la probabilité que le téléphone ait au moins un des deux défauts.

8 Le code d'ouverture d'une porte d'immeuble est composé d'une lettre choisie entre A et B , suivie de deux chiffres chacun choisi parmi les chiffres 2, 3 et 4.

- Dénombrer tous les codes possibles.
- Dénombrer les codes ne comportant aucun numéro impair.
- Dénombrer les codes se terminant par un chiffre pair.

- 9** Lors d'une course pédestre de 10 kilomètres, on estime que la probabilité qu'un coureur :
- soit licencié dans un club est 0,55
 - parcourt la distance en moins de 40 minutes est 0,27
 - soit non licencié et parcourt la distance en moins de 40 minutes est 0,18.

On note L l'événement : « Le coureur est licencié » et M l'événement « Le coureur parcourt la distance en moins de 40 minutes ».

On choisit au hasard un coureur.

1. Décrire par une phrase l'événement $\bar{L}$ et donner sa probabilité.
2. Écrire en fonction de L et M l'événement « Le coureur n'est pas licencié et parcourt la distance en moins de 40 minutes », puis donner sa probabilité.
3. a. Décrire par une phrase l'événement $\bar{L} \cup M$.
b. Déterminer la probabilité de cet événement.

10 Soit A et B deux événements d'une même expérience aléatoire tels que $p(A) = 0,3$, $p(B) = 0,5$ et $p(A \cap B) = 0,2$.

1. Déterminer $p(\bar{A})$.
2. Exprimer $p(A \cup B)$ en fonction de $p(A)$, $p(B)$ et $p(A \cap B)$.
3. En déduire $p(A \cup B)$.

11 Une boîte contient trois jetons de couleur : un bleu, un jaune et un rouge. On tire un premier jeton, on note sa couleur, on le remet dans le sac, puis on tire un second jeton. Chaque jeton bleu rapporte 2 points, chaque jeton jaune rapporte 1 point et chaque jeton rouge fait perdre 2 points.

1. Utiliser un tableau à double entrée pour déterminer les gains algébriques possibles.
2. a. Déterminer le nombre de façons d'obtenir un gain nul.
b. Déterminer le nombre de façons d'obtenir un gain égal à 3.

12 Un restaurant scolaire sert chaque jour de la semaine 900 repas. Ce mardi, on proposait deux plats : l'un de viande, l'autre de poisson. Ces plats peuvent être accompagnés au choix de pâtes, de purée ou de haricots. On donne dans le tableau ci-dessous la répartition des choix des élèves :

	Viande	Poisson	Total
Purée	195	95	290
Pâtes	240	120	360
Haricots	150	100	250
Total	585	315	900

On choisit au hasard un élève prenant son repas au lycée ce mardi 17 septembre 2019.

1. Déterminer la probabilité de l'événement A « L'élève prend de la purée ».
2. Déterminer la probabilité de l'événement B « L'élève prend du poisson ».
3. Déterminer la probabilité de l'événement C « L'élève prend de la viande accompagnée de haricots ».

13 Une agence de voyage a effectué un sondage auprès de ses clients. Les résultats de ce sondage sont donnés dans le tableau ci-dessous.

	A voyagé à l'étranger	A voyagé en France	Total
Satisfait	1 209	779	1 988
Non satisfait	341	171	512
Total	1 550	950	2 500

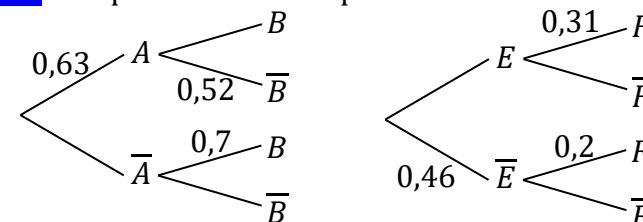
On choisit au hasard un client de cette agence.

1. Déterminer la probabilité que le client soit satisfait.
2. Déterminer la probabilité que le client ne soit pas satisfait et qu'il ait effectué son voyage en France.
3. On choisit un client ayant voyagé à l'étranger. Quelle est la probabilité qu'il ne soit pas satisfait ?
4. On choisit un client satisfait. Quelle est la probabilité qu'il ait voyagé à l'étranger ?

14 Elliot sait que le congélateur de la cuisine contient un assortiment de 5 cônes glacés de cinq parfums différents : vanille, chocolat, pistache, café et praliné. Il décide de se lever en pleine nuit et de prendre, à tâtons et successivement, deux cônes glacés dans le congélateur.

1. À l'aide d'un arbre, déterminer le nombre de couples différents de cônes qu'il peut déguster.
2. Ses parfums préférés sont pistache et café. Calculer les probabilités pour qu'il obtienne :
a. le cône pistache, puis le cône café
b. les cônes de ses parfums préférés dans un ordre quelconque
c. un seul de ses parfums préférés
d. aucun de ses parfums préférés

15 Compléter les arbres pondérés ci-dessous.



16 Un sondage est effectué auprès de vacanciers sur leurs pratiques sportives pendant leurs congés. Il révèle que 15 % des personnes pratiquent la natation, dont 20 % pratiquent également le cyclisme. De plus, parmi les personnes ne pratiquant pas la natation, 35 % font du cyclisme. On rencontre au hasard un vacancier. On considère les événements suivants :

N : « Le vacancier pratique la natation »

C : « Le vacancier pratique le cyclisme »

1. Effectuer un arbre de probabilité pondéré correspondant à cette situation.
2. Calculer la probabilité qu'un vacancier pris au hasard pratique la natation et le cyclisme.
3. Calculer la probabilité qu'un vacancier pris au hasard ne pratique ni la natation ni le cyclisme.
4. Calculer la probabilité qu'un vacancier pris au hasard pratique le cyclisme.