Thème 23

Probabilités

Des idées, des réflexes

Comment déterminer la probabilité d'un événement ?

- **La probabilité d'un événement est la somme des probabilités des issues qui réalisent cet événement.**

Une expérience aléatoire est modélisée par la loi de probabilité ci-contre.

Issue	1	2	3	4	5
Probabilité	0,1	0,3	0,1	0,2	0,3

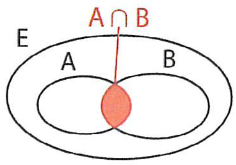
On considère l'événement A : « Le numéro est supérieur ou égal à 3 ».

On liste les issues qui réalisent l'événement : $A = \{3\,;4\,;5\}$. Donc :

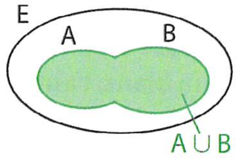
$$P(A) = P(\{3\}) + P(\{4\}) + P(\{5\}) = 0{,}1 + 0{,}2 + 0{,}3 = 0{,}6.$$

Comment déterminer l'intersection ou la réunion de deux événements ?

- **Pour déterminer l'intersection de deux événements A et B, on liste les issues qui réalisent à la fois A et B.**



- **Pour déterminer la réunion de deux événements A et B, on liste les issues qui réalisent A ou B, c'est-à-dire au moins l'un des deux événements.**



Comment déterminer une probabilité à l'aide d'un diagramme ?

- **Pour tous événements A et B,**

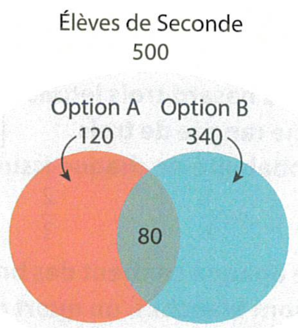
$$P(A \cup B) + P(A \cap B) = P(A) + P(B).$$

Un lycée propose deux options facultatives à ses 500 élèves de Seconde : 120 ont choisi l'option A, 340 ont choisi l'option B et 80 ont choisi les deux options.

On se propose de déterminer la probabilité qu'un élève ait choisi au moins une option, c'est-à-dire $P(A \cup B)$.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A \cup B) = \frac{120}{500} + \frac{340}{500} - \frac{80}{500} = \frac{380}{500} = 0{,}76$$



Fiche 101 Calculs de probabilités (1)

Série 1

1 **Victor tire une carte au hasard dans un jeu de 32 cartes et Léa de son côté tire une carte au hasard dans un jeu de 52 cartes. Alors …**

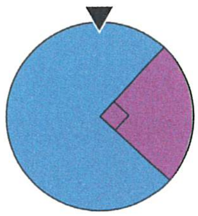
☐ **a.** Victor a plus de chances que Léa de tirer le roi de pique
☐ **b.** Léa a plus de chances que Victor de tirer le roi de pique
☐ **c.** Léa et Victor ont les mêmes chances de tirer le roi de pique

2 **Ci-contre, le code d'ouverture d'une porte est composé d'une lettre suivie d'un chiffre. On saisit un tel code au hasard. La probabilité que la porte s'ouvre est …**

A	B	C
1	2	3

☐ **a.** $\frac{1}{3}$ ☐ **b.** $\frac{1}{6}$ ☐ **c.** $\frac{1}{9}$ ☐ **d.** $\frac{2}{9}$

3 **La roue équilibrée ci-contre est formée de deux secteurs, l'un bleu et l'autre violet. On fait tourner la roue. La probabilité d'obtenir le secteur bleu est …**



☐ **a.** $\frac{1}{4}$ ☐ **b.** $\frac{3}{4}$ ☐ **c.** 0,5 ☐ **d.** $\frac{4}{3}$

4 **Une urne opaque contient deux boules bleues et une boule verte. On tire deux boules au hasard. La probabilité de tirer deux boules de même couleur est …**

☐ **a.** $\frac{2}{3}$ ☐ **b.** $\frac{3}{4}$ ☐ **c.** $\frac{1}{2}$ ☐ **d.** $\frac{1}{3}$

5 **On dispose d'un damier de 100 cases et de deux jetons, l'un blanc, l'autre noir. On pose le jeton blanc au hasard sur l'une des cases et le jeton noir sur l'une des cases restantes. Il y a …**

☐ **a.** 9 900 dispositions possibles
☐ **b.** 10 000 dispositions possibles
☐ **c.** 199 dispositions possibles

Série 2

1 **On place au hasard trois jetons A, B, C sur une rangée de trois cases. La probabilité de chaque issue est …**

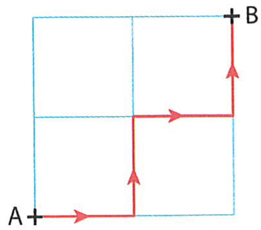
B	C	A

☐ **a.** $\frac{1}{3}$ ☐ **b.** $\frac{1}{2}$ ☐ **c.** $\frac{2}{3}$ ☐ **d.** $\frac{1}{6}$

2 **Une urne opaque contient des boules : un tiers des boules sont blanches, un quart des boules sont bleues et les autres boules sont rouges. On tire au hasard une boule de l'urne. La probabilité de tirer une boule rouge est …**

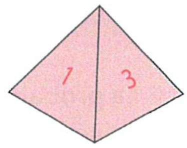
☐ **a.** $\frac{1}{3}$ ☐ **b.** $\frac{5}{12}$ ☐ **c.** $\frac{1}{5}$ ☐ **d.** $\frac{7}{12}$

3 **Un robot se déplace sur ce quadrillage du point A au point B. Il se déplace soit vers le haut, soit vers la droite. On a représenté un chemin. Le nombre de chemins possibles de A à B est égal à …**



☐ **a.** 8 ☐ **b.** 10 ☐ **c.** 5 ☐ **d.** 6

4 **On lance ce dé tétraédrique équilibré, dont les faces sont numérotées de 1 à 4. On note le numéro de la face cachée. Chaque issue a pour probabilité …**



☐ **a.** $\frac{3}{4}$ ☐ **b.** $\frac{1}{2}$ ☐ **c.** $\frac{1}{4}$ ☐ **d.** 1

5 **Une urne contient uniquement des jetons jaunes (J), rouges (R) et verts (V). On tire un jeton au hasard et on note sa couleur. On sait que $P(J) = \frac{1}{3}$ et $P(R) = 0,5$. Alors …**

☐ **a.** $P(V) = \frac{1}{3}$ ☐ **b.** $P(V) = \frac{1}{2}$ ☐ **c.** $P(V) = \frac{1}{6}$

Série 3

1 **Avec le tableur, la formule =ALEA.ENTRE.BORNES(1;100) renvoie un nombre entier aléatoire compris entre 1 et 100. L'événement « Le nombre obtenu est un multiple de 5 » a pour probabilité …**

☐ **a.** 0,19 ☐ **b.** 0,21 ☐ **c.** 0,2 ☐ **d.** 0,25

2 **Le plan est muni d'un repère. On choisit au hasard un point qui a des coordonnées $(x\,;y)$ telles que $x \in \mathbb{N}$, $y \in \mathbb{N}$, $0 \leqslant x \leqslant 4$ et $0 \leqslant y \leqslant 4$. La probabilité que le point appartienne à la droite d'équation $y = x$ est …**

☐ **a.** $\frac{1}{4}$ ☐ **b.** $\frac{1}{2}$ ☐ **c.** $\frac{4}{5}$ ☐ **d.** $\frac{1}{5}$

3 **On dispose d'un dé cubique truqué. La probabilité d'obtenir chaque face est donnée ci-dessous. L'événement « Le nombre obtenu est impair » a pour probabilité …**

Issue	1	2	3	4	5	6
Probabilité	0,15	0,18	0,22	0,12	0,11	0,22

☐ **a.** 0,48 ☐ **b.** 0,52 ☐ **c.** 0,5 ☐ **d.** 1

4 **En langage Python, randint(0,10) renvoie un nombre entier aléatoire n compris entre 0 et 10. On pose $A = n^2$ et $B = 7n$. La probabilité de l'événement « A = B » est égale à …**

☐ **a.** $\frac{2}{11}$ ☐ **b.** $\frac{1}{11}$ ☐ **c.** $\frac{1}{5}$ ☐ **d.** 0

5 **Une expérience aléatoire compte 150 issues et la loi de probabilité sur l'univers relève de l'équiprobabilité. La probabilité d'un événement A est 0,36. Le nombre des issues qui réalisent A est …**

☐ **a.** 36 ☐ **b.** 54 ☐ **c.** 48 ☐ **d.** 24

Calculs de probabilités (2)

Série 1

1 On lance un dé cubique équilibré dont les faces sont numérotées de 1 à 6. On note a le numéro obtenu et on considère les événements A : « a est pair » et B : « $a > 3$ ». Alors …

- ☐ **a.** $A \cup B = \{4;6\}$
- ☐ **b.** $A \cup B = \{2;4;6\}$
- ☐ **c.** $A \cup B = \{2;4;5;6\}$
- ☐ **d.** $A \cup B = \{4;5;6\}$

2 L'univers E d'une expérience aléatoire est formé des nombres entiers de 1 à 10. On considère les événements A : « L'issue est un nombre impair » et B : « L'issue est un nombre inférieur ou égal à 8 ». Alors …

- ☐ **a.** $A \cap B = \{1;3;5;7\}$
- ☐ **b.** $A \cap B = \{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$
- ☐ **c.** $A \cap B = \{1;2;3;4;5;6;7;8\}$

3 Le code d'une serrure est une suite formée de deux chiffres et de deux lettres. On compose un code au hasard. On considère les événements A : « Les deux chiffres sont exacts » et B : « Les deux lettres sont exactes ». L'événement $A \cap B$ est constitué …

- ☐ **a.** de 100 codes
- ☐ **b.** de tous les codes possibles
- ☐ **c.** d'un seul code

4 Un jeton porte le numéro 1 sur une face et le numéro 2 sur l'autre face. On lance le jeton quatre fois de suite et on considère les événements A : « Obtenir deux fois le numéro 1 » et B : « Obtenir deux fois le numéro 2 ». L'événement $A \cap B$ est réalisé par …

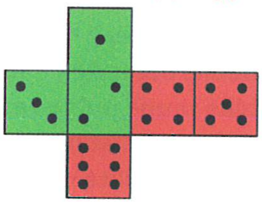
- ☐ **a.** 24 issues
- ☐ **b.** 12 issues
- ☐ **c.** 6 issues

5 Dans une classe de seconde, 20 élèves suivent l'option sport, 12 élèves suivent l'option latin et 4 élèves suivent les deux options. Le nombre d'élèves qui suivent au moins l'une des deux options est …

- ☐ **a.** 16
- ☐ **b.** 28
- ☐ **c.** 36
- ☐ **d.** 24

Série 2

1 Voici le patron d'un dé cubique et équilibré. On lance ce dé et on considère les événements A : « Obtenir une face verte » et B : « Obtenir un nombre pair ». Alors …



- ☐ **a.** $P(A \cup B) = 1$
- ☐ **b.** $P(A \cup B) = \frac{1}{6}$
- ☐ **c.** $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$

2 Une urne contient vingt boules numérotées de 1 à 20. On tire au hasard une boule de l'urne et on note son numéro a. On considère les événements A : « a est un multiple de 5 » et B : « a est un multiple de 3 ». Alors …

- ☐ **a.** $P(A \cup B) = 0{,}5$
- ☐ **b.** $P(A \cup B) = 0{,}4$
- ☐ **c.** $P(A \cup B) = 0{,}45$
- ☐ **d.** $P(A \cup B) = 0{,}35$

3 Dans une population, la probabilité qu'un individu porte un caractère A est 0,6, un caractère B est 0,25 et les deux caractères A et B est 0,15. La probabilité qu'il porte l'un au moins de ces deux caractères est …

- ☐ **a.** 0,85
- ☐ **b.** 0,55
- ☐ **c.** 0,7
- ☐ **d.** 1

4 Dans un bureau de poste, l'un au moins des deux guichets (A et B) est toujours ouvert. La probabilité que A soit ouvert est 0,8, celle que B soit ouvert est 0,6. La probabilité que A et B soient ouverts ensemble est …

- ☐ **a.** 0,4
- ☐ **b.** 0,2
- ☐ **c.** 0,5
- ☐ **d.** 1

5 Parmi les 250 adhérents d'un club de sport, 75 pratiquent l'athlétisme, 53 la natation et 8 pratiquent ces deux activités. On tire au hasard la fiche d'un adhérent. La probabilité qu'il pratique au moins l'un de ces deux sports est …

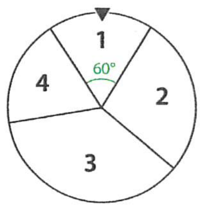
- ☐ **a.** 0,544
- ☐ **b.** 0,512
- ☐ **c.** 0,448
- ☐ **d.** 0,48

Série 3

1 A est un événement tel que $P(A) = \frac{17}{25}$.
La probabilité de l'événement contraire $\bar{A}$ est …

- ☐ **a.** $\frac{18}{25}$
- ☐ **b.** $\frac{8}{25}$
- ☐ **c.** $\frac{16}{25}$
- ☐ **d.** $\frac{25}{17}$

2 Cette roue de loterie équilibrée est divisée en quatre secteurs. On fait tourner la roue et on note le chiffre obtenu.
La probabilité d'obtenir l'un des chiffres 2, 3 ou 4 est …



- ☐ **a.** $\frac{3}{4}$
- ☐ **b.** $\frac{5}{6}$
- ☐ **c.** $\frac{1}{6}$
- ☐ **d.** $\frac{4}{5}$

3 Dans un programme écrit en langage Python, randint(10,99) renvoie un nombre entier aléatoire compris entre 10 et 99. On note A l'événement « Le produit des deux chiffres du nombre obtenu est non nul ». La probabilité de A est …

- ☐ **a.** 0,1
- ☐ **b.** 0,8
- ☐ **c.** 0,9
- ☐ **d.** 1

4 Une urne contient cent boules indiscernables au toucher, numérotées de 1 à 100. On tire une boule au hasard et on note le nombre obtenu. La probabilité que ce nombre ne soit pas un multiple de 9 est égale à …

- ☐ **a.** 0,11
- ☐ **b.** 0,89
- ☐ **c.** 0,9
- ☐ **d.** 0,78

5 Coralie écrit au hasard le chiffre 0 ou le chiffre 1 dans chacune des trois cases, comme ci-dessous.
La probabilité que les deux chiffres 0 et 1 apparaissent dans l'écriture du nombre formé est …

0	1	1

- ☐ **a.** $\frac{1}{4}$
- ☐ **b.** $\frac{1}{2}$
- ☐ **c.** $\frac{2}{3}$
- ☐ **d.** $\frac{3}{4}$