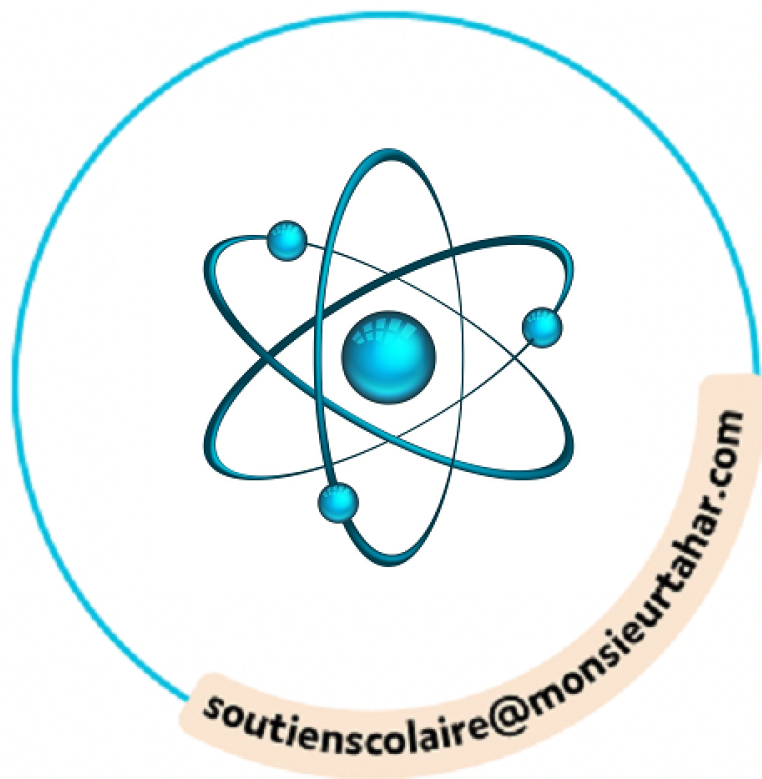
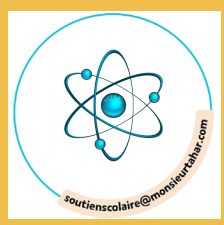


MATHS



CHAPITRE 8



Calculer une probabilité

Définition :

On considère une expérience aléatoire. La **probabilité** d'une issue est un nombre tel que :

- la probabilité de chaque issue de l'univers est toujours comprise entre 0 et 1 ;
- la somme des probabilités des issues de l'univers est égale à 1.

Propriété :

Lorsque l'on est dans une situation d'équiprobabilité, c'est-à-dire lorsque chaque issue a la même probabilité de se réaliser, la probabilité d'un événement A est égale à :

$$P(A) = \frac{\text{nombre d'issues favorables à l'événement A}}{\text{nombre total d'issues dans l'univers}}$$

1 [Mod.7 - Cal.1]

Parmi les nombres suivants, entourer ceux qui peuvent correspondre à une probabilité.

12,3 0,57 -0,25 0,33 15 % 0,2 %
200 % -5 % $\frac{2}{9}$ $\frac{7}{8}$ $-\frac{1}{3}$ $\frac{122}{27}$

2 [Com.1 - Rais.4]

Dans chacun des cas, déterminer les issues de l'expérience décrite, puis préciser s'il s'agit d'une situation d'équiprobabilité.

1. On lance une pièce de monnaie équilibrée et on s'intéresse à la face obtenue.

➤ Situation d'équiprobabilité ? ☐ Oui ☐ Non

2. On choisit une carte au hasard dans un jeu de 32 cartes et on s'intéresse à la couleur obtenue.

➤ Situation d'équiprobabilité ? ☐ Oui ☐ Non

3. On choisit un élève de notre classe au hasard et on s'intéresse à la première lettre de son prénom.

➤ Situation d'équiprobabilité ? ☐ Oui ☐ Non

4. On lance un dé équilibré à six faces et on s'intéresse à la parité du nombre obtenu.

➤ Situation d'équiprobabilité ? ☐ Oui ☐ Non

3 [Mod.7 - Com.1]

On lance un dé équilibré à six faces numérotées de 1 à 6 dont deux faces sont vertes et quatre sont rouges.

Déterminer, en justifiant, si les situations suivantes correspondent à des situations d'équiprobabilité.

1. On s'intéresse au nombre obtenu.

2. On s'intéresse à la parité du nombre obtenu.

3. On s'intéresse à la couleur obtenue.

4 [Mod.7 - Cal.4]

On place dans une urne 50 boules toutes indiscernables au toucher : 13 vertes, 27 orange et toutes les autres rouges. On pioche au hasard l'une de ces boules.

1. Calculer la probabilité d'obtenir une boule verte.

2. a. Calculer le nombre de boules rouges.

b. En déduire la probabilité d'obtenir une boule rouge.



1. $1 - 0,32 =$

2. $1 - 0,2 - 0,02 =$

3. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} =$

4. $1 - 0,3 - 0,2 - 0,15 =$

5 [Mod.7 - Cal.4] ●●●●

Dans un sac, on dispose des jetons suivants, tous indiscernables au toucher.

A Z R G I 3 5 6 9 1

On pioche un jeton de ce sac au hasard et on s'intéresse au caractère obtenu.

1. Est-ce une situation d'équiprobabilité ? Justifier.

.....

2. Calculer la probabilité d'obtenir la lettre A.

.....

3. Calculer la probabilité d'obtenir le chiffre 9.

.....

4. Calculer la probabilité d'obtenir une voyelle.

.....

5. La probabilité d'obtenir une lettre est-elle égale à la probabilité d'obtenir un nombre ?

.....

6 [Mod.7 - Cal.4] ●●●●

On fait tourner la roue ci-contre et on s'intéresse à la couleur du secteur sur lequel elle s'arrête. Les secteurs sont tous de taille identique.



1. Est-ce une situation d'équiprobabilité ? Justifier.

.....

2. Calculer la probabilité de tomber sur un secteur jaune.

.....

3. Déterminer la probabilité de tomber soit sur un secteur rouge, soit sur un secteur bleu.

.....

7 [Mod.7 - Cal.4] ●●●●

Compléter les tableaux de probabilités suivants.

1.	Issue	Rose	Bleu	Jaune
	Probabilité	0,24	0,13	

2.	Issue	2	5	6	12
	Probabilité	$\frac{2}{5}$		$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{10}$

8 [Mod.7 - Cal.4] ●●●●

Dans un collège, voici la répartition des élèves en fonction de leur classe et de leur genre.

	6 ^e	5 ^e	4 ^e	3 ^e	Total
Filles		90	110		400
Garçons	120				
Total		215	210	205	850

1. Compléter le tableau ci-dessus.

2. On choisit un élève au hasard dans ce collège. Quelle est la probabilité que l'élève choisi soit une fille scolarisée en classe de 4^e ?

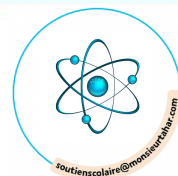
3. On choisit au hasard une fille de ce collège. Quelle est la probabilité qu'elle soit en classe de 4^e ?

4. On choisit au hasard un élève de 4^e. Quelle est la probabilité que ce soit une fille ?

LE COIN DES EXPERTS

9 On dispose d'une urne composée de plusieurs boules identiques mais de couleurs différentes : vertes, bleues, rouges et noires. On pioche au hasard l'une de ces boules et on remarque que : $P(\text{vert}) = P(\text{rouge})$, $P(\text{noir}) = 2 \times P(\text{vert})$ et $P(\text{bleu}) = 2 \times P(\text{noir})$.

Sachant que l'urne comporte 32 boules, donner la composition de celle-ci en coloriant les boules de la bonne couleur.





Utiliser les événements certains, impossibles et contraires

Définitions :

1. Un événement est dit **élémentaire** lorsqu'il n'est constitué que d'une seule issue de l'univers.
2. Un événement est dit **impossible** lorsqu'il ne peut pas se réaliser. Il ne contient aucune issue de l'univers.
3. Un événement est dit **certain** lorsqu'on est sûr qu'il va se réaliser. Il contient toutes les issues de l'univers.
4. L'**événement contraire** d'un événement A est l'événement constitué de toutes les issues de l'univers qui ne sont pas dans A . Cet événement est noté $\bar{A}$.

Propriété :

Pour tout événement A , on a $P(A) + P(\bar{A}) = 1$. Ainsi, $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$.

10 [Com.1 - Mod.7]

On place dans une urne les cinq boules suivantes, toutes indiscernables au toucher.



On pioche au hasard l'une de ces boules et on s'intéresse à la lettre inscrite sur la boule.

Relier chacun des événements au(x) mot(s) qui lui correspond.

Obtenir une consonne	•	• Certain
Obtenir une lettre	•	• Impossible
Obtenir un O	•	• Élémentaire
Obtenir une voyelle	•	• Non élémentaire
Obtenir un A	•	

11 [Com.1 - Mod.7]

On place les bonbons colorés ci-contre dans un sac. On en pioche un au hasard et on s'intéresse à la couleur obtenue.

Relier chacun des événements au(x) mot(s) qui lui correspond.



Obtenir une couleur primaire	•	• Certain
Obtenir du noir	•	• Impossible
Obtenir un bonbon coloré	•	• Élémentaire
Obtenir du jaune ou du orange	•	• Non
Obtenir du blanc	•	• élémentaire

12 [Com.1 - Mod.7]

On écrit sur des papiers tous identiques le prénom de chacun des élèves de notre classe et on en pioche un au hasard.

Donner un événement :

1. élémentaire :
2. impossible :
3. composé de trois issues :

13 [Com.1 - Mod.7]

On lance un dé équilibré à six faces numérotées de 1 à 6. Donner un événement :

1. élémentaire :
2. certain :
3. impossible :
4. composé uniquement de deux issues :

14 [Cal.3 - Com.1]

Compléter le tableau ci-dessous en déduisant la valeur de $P(\bar{A})$ de celle de $P(A)$ ou inversement.

$P(A)$	12 %	$\frac{21}{31}$	1	
$P(\bar{A})$				25,5 %

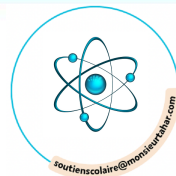


1. $1 - \frac{1}{3} =$

2. $100 - 33 =$

3. $1 - 0,575 =$

4. $0,2 + 0,15 + 0,65 =$

**15** [Com.1 - Mod.7] ●●●●●●

On lance un dé équilibré à six faces numérotées de 1 à 6 et on s'intéresse au nombre obtenu sur sa face supérieure. Dans chacun des cas suivants, décrire l'événement contraire de l'événement donné ainsi que les issues qui le constituent.

1. A : « Obtenir un nombre impair. »

$\bar{A}$: « »

Issues réalisant $\bar{A}$:

2. B : « Obtenir un nombre supérieur ou égal à 2. »

$\bar{B}$: « »

Issues réalisant $\bar{B}$:

3. C : « Obtenir l'un des chiffres de 483. »

$\bar{C}$: « »

Issues réalisant $\bar{C}$:

16 [Com.1 - Mod.7] ●●●●●●

On choisit une carte parmi les quatre as d'un jeu de cartes et on s'intéresse à sa couleur (pique, cœur, carreau ou trèfle).

Dans chacun des cas suivants, décrire l'événement contraire de l'événement donné, sans utiliser de négation, ainsi que les issues qui le constituent.

1. A : « Obtenir l'as de cœur. »

$\bar{A}$: « »

Issues de $\bar{A}$:

2. B : « Obtenir une carte noire. »

$\bar{B}$: « »

Issues de $\bar{B}$:

3. C : « Obtenir l'as de pique, de cœur ou de trèfle. »

$\bar{C}$: « »

Issues de $\bar{C}$:

17 [Mod.1 - Mod.7] ●●●●●●

On choisit au hasard deux nombres parmi les nombres 2, 3, 4, 8 et 78.

Les événements « Le nombre choisi est divisible par 2. » et « Le nombre choisi est divisible par 3. » sont-ils contraires l'un de l'autre ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LE COIN DES EXPERTS

18 Dans un atelier, les produits fabriqués peuvent connaître deux défauts : le défaut 1 et le défaut 2.

Un produit de l'atelier peut donc être en parfait état, avoir uniquement le défaut 1, uniquement le défaut 2, ou encore cumuler les deux défauts à la fois.

On choisit un produit de l'atelier au hasard. Écrire les événements contraires des événements suivants.

1. A : « Le produit a le défaut 1. »

.....

.....

2. B : « Le produit n'a pas de défaut. »

.....

.....

3. C : « Le produit a au moins un défaut. »

.....

.....

4. D : « Le produit a le défaut 1 mais pas le défaut 2. »

.....

.....



19 QCM [Mod.7 - Cal.3 - Com.1]

Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

1. On lance un dé équilibré à six faces numérotées de 1 à 6. La probabilité d'obtenir un nombre supérieur ou égal à 5 est égale à :

- ☐ $\frac{1}{3}$ ☐ $\frac{5}{6}$ ☐ $\frac{1}{6}$ ☐ 0,33

2. On lance une pièce de monnaie équilibrée. L'événement « Obtenir face. » est un événement :

- ☐ certain. ☐ impossible. ☐ élémentaire.

3. On considère un événement A tel que $P(A) = 0,27$. Alors :

- ☐ $P(A) = \frac{2}{7}$ ☐ $P(\bar{A}) = \frac{73}{100}$
☐ $P(A) = 83\%$ ☐ $P(A) = 27\%$

4. On choisit au hasard l'une des couleurs d'un stylo quatre couleurs (rouge, bleu, noir ou vert). La probabilité d'obtenir du vert est égale à :

- ☐ 1 ☐ 0,25 ☐ 4 ☐ $\frac{1}{4}$

20 [Mod.7 - Cal.4 - Rais.4]

On écrit chacune des huit lettres du mot « VACANCES » sur des papiers tous indiscernables au toucher et on pioche l'un de ces papiers au hasard. On s'intéresse à la lettre obtenue.

1. Est-ce une situation d'équiprobabilité ? Justifier.

2. Rayer les mauvaises affirmations en bleu, puis calculer les probabilités demandées.

a. A : « Obtenir la lettre N. » est un événement

élémentaire/non élémentaire et $P(A) =$

b. B : « Obtenir une consonne. » est un événement

élémentaire/non élémentaire et $P(B) =$

c. C : « Obtenir une lettre. » est un événement

impossible/certain et $P(C) =$

d. D : « Obtenir la lettre A ou la lettre E. » et l'événement B sont des événements certains/impossibles/contraires. Ainsi, on peut également

noter l'événement D :

et $P(D) =$ - =

21 [Cal.5 - Cal.4]

On considère une expérience aléatoire dont les issues sont équiprobables.

1. Rappeler la formule permettant de calculer la probabilité d'un événement A en fonction du nombre d'issues favorables à A et du nombre total d'issues de l'univers.

2. À l'aide d'une feuille de calcul, on souhaite pouvoir déterminer la probabilité d'un événement en fonction du nombre d'issues qu'il possède et du nombre d'issues de l'univers.

	A	B	C	D	E
1	Nombre d'issues dans l'univers	10	26	50	100
2	Nombre d'issues favorables à A	4	13	1	35
3	Probabilité de chacune des issues				

Quelle formule faut-il saisir dans la cellule B3 ?

3. Compléter les cellules du tableur avec les résultats que l'on doit obtenir.

22 [Cal.5 - Cal.4 - Rep.8]

1. Rappeler la formule permettant de calculer la probabilité d'un événement $\bar{A}$ en fonction de celle de A.

2. À l'aide d'une feuille de calcul, on souhaite pouvoir compléter le tableau suivant. La cellule D1 devra contenir un nombre aléatoire entre 0 et 1.

	A	B	C	D
1	P(A)	0,25		
2	P(A barre)		0,555	

Donner les formules à saisir en cellule :

a. B2 :

b. C1 :

c. D1 :

d. D2 :

3. Compléter les cellules du tableur avec les résultats que l'on doit obtenir si la cellule D1 affiche 0,2819.

23 [Mod.7 - Cal.4]

On attribue à chaque élève d'une classe de 25 élèves un numéro correspondant à sa position dans l'ordre alphabétique et on considère alors le programme Scratch ci-dessous.



1. Quelle est la probabilité que l'élève choisi soit le n°4 ?
2. a. Quelle est la probabilité que l'élève choisi soit le n°77 ?
b. Que peut-on dire de cet événement ?

3. Quelle est la probabilité que l'élève choisi ait un numéro pair ?

24 [Mod.7 - Cal.3 - Rais.5]

Amélie et Raphaël jouent avec un dé à six faces qui n'est pas équilibré. Tous les deux effectuent des tests pour déterminer la probabilité de chacune de ses faces. Raphaël a trouvé les probabilités suivantes.

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

Amélie a trouvé les probabilités suivantes.

Issue	1	2	3	4	5	6
Probabilité	0,25	0,25	0,25	0,1	0,1	0,1

Expliquer pourquoi, sans avoir le dé en main, on sait que les deux amis ont tort.

25 [Mod.7 - Cal.4 - Rais.4]

Une urne contient sept boules vertes, quatre boules rouges, trois boules bleues et deux boules jaunes, toutes indiscernables au toucher. On pioche au hasard l'une de ces boules et on regarde sa couleur.

1. Est-ce une situation d'équiprobabilité ? Justifier.
2. Donner un événement ayant une probabilité de $\frac{7}{16}$.
3. Donner un événement ayant une probabilité de $\frac{1}{4}$.
4. Donner un événement ayant une probabilité de $\frac{5}{16}$.
5. Donner un événement ayant une probabilité supérieure à $\frac{5}{8}$.

26 [Mod.7 - Com.1 - Cal.4]

On dispose d'un sac jaune et d'un sac bleu. On place dans le sac jaune des papiers jaunes et des bleus dans le sac bleu, tous étant indiscernables au toucher.



On pioche, sans remise, un papier bleu puis un jaune puis enfin un papier bleu et on effectue l'opération indiquée. On s'intéresse au résultat de cette opération. Par exemple, si on pioche :

5 **-** **3** alors on obtient $5 - 3 = 2$.

1. Donner un événement :
 - a. impossible :
 - b. certain :
 - c. élémentaire :
 - d. non élémentaire mais non certain :
2. Déterminer la probabilité d'obtenir un résultat positif.