

Savoir P. 1 : Issues, événements et probabilités

Exercice 1 : Au restaurant

Un restaurant propose le midi et le soir trois formules :

- Formule A : entrée + plat
- Formule B : plat + dessert
- Formule C : entrée + plat + dessert

Aujourd'hui, 160 clients ont choisi une formule, dont 75 clients à midi et 85 clients le soir.

Parmi eux, 39 clients ont choisi la formule A, dont 27 le midi ; 51 clients ont choisi la formule B, dont 20 le soir et les autres ont choisi la formule C.

On choisit au hasard un client venu aujourd'hui au restaurant. On note les événements suivants :

A : « le client a choisi la formule A »

B : « le client a choisi la formule B »

C : « le client a choisi la formule C »

M : « le client est venu déjeuner le midi »

S : « le client est venu manger le soir »

Pour chacune des questions, donner : ① la **Notation**, ② le **Calcul**, ③ le **Résultat** décimal, en arrondissant si besoin à 0,001 près et enfin ④ la **Phrase** de réponse, avec la probabilité en % à 0,1 % près.

- 1) Calculer $p(S)$ et interpréter dans le contexte.
- 2) Quelle est la probabilité que le client ait choisi une formule B ?
- 3) Quelle est la probabilité que ce client soit venu le midi et ait choisi une formule A ?
- 4) Calculer $p(C)$ et interpréter dans le contexte

Exercice 2 : Groupe sanguin

Une enquête est effectuée dans un établissement de 1 550 élèves afin de connaître leur groupe sanguin; les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

	A	B	O
Garçons	217	47	536
Filles	295	21	434

On choisit au hasard un des élèves parmi les 1 550 élèves de l'établissement.

On considère :

- L'évènement F : « l'élève choisi est une fille »
- L'évènement A : « L'élève choisi est du groupe A »
- L'évènement O : « L'élève choisi est du groupe O ».
- L'évènement G : « l'élève choisi est un garçon »
- L'évènement B : « L'élève choisi est du groupe B »

On donnera les valeurs approchées à 0,001 ou à 0,1% près

- 1) Calculer $p(B)$ et interpréter dans le contexte.
- 2) Quelle est la probabilité que l'élève soit une fille ?
- 3) Quelle est la probabilité que ce soit une fille de groupe sanguin A ?
- 4) On choisit cette fois un garçon au hasard. Quel est la probabilité qu'il soit du groupe O ?

Règle **NCRP**

- ① **Notation**
- ② **Calcul**
- ③ **Résultat**
- ④ **Phrase**

Exercice 3 : De la théorie des jeux (1) – Issues équiprobables

1) Dans un sac, il y a une boule rouge, une boule jaune et une boule verte, toutes identiques au toucher. On tire une boule au hasard et on note sa couleur.

Quelle est la probabilité d'obtenir une boule jaune ?

2) Il existe des dés qui ont 6 ; 8 ; 10 ; 12 ou 20 faces. Un dé à 6 faces a ses faces numérotées de 1 à 6, un dé à 8 faces de 1 à 8 et ainsi de suite. Les dés sont bien équilibrés.

- Quelle est probabilité d'obtenir le nombre 3 avec un dé 6 faces ? Avec un dé 12 faces ?
- Quelle est probabilité d'obtenir le nombre 6 avec un dé 8 faces ? Avec un dé 20 faces ?
- Quelle est la probabilité d'obtenir un « 9 » avec un dé à 10 faces ? Et avec un dé à 6 faces ?
- On lance un dé 20 faces. Quelle est la probabilité d'obtenir un multiple de 3 ?

3) Une roulette de casino se compose de 36 cases, numérotées de 0 à 35.

On lance une bille qui tourne jusqu'à s'arrêter dans une case dont on lit le numéro

- Quelle est la probabilité d'obtenir 11 ?
- Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre qui se termine par 4 ? un nombre qui se termine par 6 ?

4) Un jeu de 32 cartes ne comporte que les 7, les 8, les 9, les 10, les Valets, les Dames, les Rois et les As des 4 familles (on dit les 4 « couleurs ») : Pique ♠, Cœur ♥, Carreau ♦, Trèfle ♣.

On choisit une carte au hasard.

- Quelle est la probabilité d'obtenir le 2 de ♥ ?
- On considère l'évènement T : « Obtenir une tête : un valet, une dame ou un roi ». Calculer $p(T)$

5) On tape au hasard sur une des 26 lettres d'un clavier.

- Quelle est la probabilité d'avoir tapé un E ?
- Quelle est la probabilité de tomber sur une voyelle ?

6) Dans une année non bissextile, il y a 365 jours.

- Quelle est la probabilité qu'un enfant naisse le 25 janvier ?
- Quelle est la probabilité qu'un enfant naisse le 31 juin ?
- Quelle est la probabilité qu'un enfant naisse en octobre ?

Exercice 4 : De la théorie des jeux (2) – Tableaux et arbres de probabilités

1) Dans un sac, il y a 5 billes rouges, 3 billes vertes et 2 billes bleues, toutes indiscernables au toucher. On tire au hasard une boule, et on note sa couleur.

Compléter le tableau de probabilité des issues ci-contre :

On donnera les **fractions**.

Issue i	Rouge	Verte	Bleue	Total
Proba $P(i)$				

Suite de l'exercice page suivante

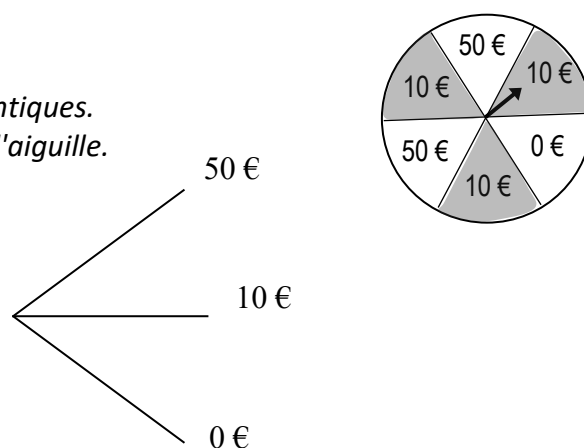
Exercice 4 : suite

2) Un dé bizarre a la lettre A écrite sur 5 de ses faces, et la lettre B écrite sur la 6^e face.
À part cette bizarrerie, le dé est parfaitement équilibré. On le lance et on note la lettre obtenue.

Quelle est la probabilité d'obtenir une face A ? Et une face B ?

3) La roue ci-contre est partagée en six secteurs angulaires identiques.
Un joueur fait tourner la roue et gagne le montant indiqué par l'aiguille.

- Quelle est la probabilité de ne rien gagner ?
- Compléter l'arbre de probabilités ci-contre, en marquant les probabilités sous forme de fraction



4) Dans une classe, il y a 11 filles et 17 garçons. Dans la même classe, on compte 16 externes et 12 internes.

- Si on choisit un élève au hasard, quelle est la probabilité que ce soit une fille ?
- Quelle est la probabilité que ce soit un interne ?
- Peut-on connaître la probabilité que ce soit une fille interne ?

5) Dans une urne, on mélange des boules portant des chiffres : il y a six boules qui portent le chiffre 2, cinq boules qui portent le chiffre 3, quatre boules qui portent le chiffre 4, trois boules qui portent le chiffre 5 et deux boules qui portent le chiffre 6.

Les boules sont toutes semblables et indiscernables au toucher. On choisit une boule au hasard.

- Compléter le tableau de probabilité ci-dessous (donner la valeur décimale exacte)

Issue i	2	3	4	5	6	Total
Proba $p(i)$						

On définit les événements : I : « Obtenir un nombre impair » et T : « Obtenir un multiple de 3 »

- Déterminer $p(I)$ et interpréter dans le contexte.
- Quelle est la probabilité d'obtenir un multiple de 3 ?

Règle NCRP

Exercice 5 : Hors contexte

1) On se place dans l'univers $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$.

On donne les événements :

I : « Obtenir un nombre impair »

S : « Obtenir un nombre supérieur ou égal à 6 ».

N : « Obtenir un nombre négatif ».

D : « Obtenir un nombre inférieur ou égal à 10 »

- Donner toutes les issues de I puis déterminer $p(I)$
- Donner toutes les issues de S puis déterminer $p(S)$
- Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre négatif ? Donner la notation qui correspond à l'événement N
- Calculer $p(D)$ et interpréter dans le contexte

Suite de l'exercice page suivante

Exercice 5 : suite

2) Sur l'univers $\Omega = \{3, 4, 5, 6, 7\}$, on donne le tableau des probabilités de toutes les issues

Issue i	3	4	5	6	7
Probabilité $P(i)$	0,2	0,25	0,05	0,1	0,4

On définit les événements suivants :

A : « Obtenir un nombre pair »

B : « Obtenir un nombre n , avec $n < 5$ »

C : « Obtenir un multiple de 3 »

a. Calculer $p(A)$ et interpréter dans le contexte.

b. Simon affirme qu'il y a plus de chance d'obtenir un multiple de 3 qu'un nombre strictement inférieur à 5.
A-t-il raison ? Justifier, en utilisant correctement les notations.

Défi 1

Un dé cubique (6 faces) est truqué.

Les faces 1, 2 et 3 apparaissent deux fois moins souvent que les faces 4, 5 ou 6.

a. Déterminer la probabilité de chacune des issues.

b. Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre impair ?

Pour creuser 1 : Et les Shadocks pompaient...

Un programme d'ordinateur génère aléatoirement des nombres compris entre 1 et 12.

Pour vérifier si ce générateur permet d'obtenir une équiprobabilité entre les différents nombres, deux stagiaires sont chargés de relever les fréquences d'apparitions au bout de plusieurs milliers de tirages aléatoires. Voici les résultats de leur expérience :

Nombre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fréquence d'apparition	0,08	0,09	0,1	0,05	0,08	0,07	0,06	0,09	0,11	0,12	0,06	0,09

1) Pensez-vous ce générateur de nombres aléatoires est équiprobable ? Argumenter.

2) Si l'on considère ces fréquences relevées comme les probabilités d'obtenir les nombres :

a. Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre pair ?

b. Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre supérieur ou égal à 2 ?

3) Comparer les probabilités précédentes avec celles qu'on obtiendrait avec un dé 12 faces, bien équilibré.

4) Si les deux stagiaires ont effectué 10 000 simulations de nombres, quelle est pour chaque issue la différence entre le nombre de fois où l'on obtient cette issue par le générateur aléatoire, et le nombre de fois où l'on obtiendrait cette issue en situation d'équiprobabilité. Conclure.