Opération sur les ensembles - Plan de travail

2nd – mars 2026

Savoir-faire de la séquence

- Lire et écrire des propositions contenant les connecteurs « et », « ou »
- Formuler la négation de propositions simples
- Utiliser la relation $P(A \cup B) + P(A \cap B) = P(A) + P(B)$
- Connaître les notions d'élément d'un ensemble, de sous-ensemble, d'appartenance et d'inclusion, de réunion, d'intersection et de complémentaire
- Savoir utiliser les symboles de base correspondant : $\in$, $\subset$, $\cap$, $\cup$, $\overline{A}$

1 Ensemble et probabilité

- ☐ Exercice 1: Activités périscolaires . . . . ☆☆☆☆☆
- ☐ Exercice 2: Harry Potter . . . . ☆☆☆☆☆

2 Avec des tableaux à double entrée

- ☐ Exercice 3: Traduction maths-français . . . . ☆☆☆☆☆
- ☐ Exercice 4: Orientation post-bac . . . . ☆☆☆☆☆
- ☐ Exercice 5: Kangourous . . . . ☆☆☆☆☆

3 Notations

- ☐ Exercice 6: Triplés . . . . ☆☆☆☆☆

Légende: : pour découvrir quelque chose   : à faire en groupe   : pour s'entrainer

---

Exercice 1 — Activités périscolaires

Dans une classe de 32 élèves, on demande les activités des élèves le mercredi après-midi :

- 8 élèves suivent des cours de musique
- 16 suivent des cours de ski de fond
- 12 élèves ne suivent ni des cours de musique, ni des cours de ski de fond

On choisit un élève au hasard et on lui demande ses activités du mercredi après-midi.

1. Est-ce qu'une telle situation est possible?
2. Pourquoi peut-on dire qu'on est dans une situation d'équiprobabilité ?
3. Quelle est la probabilité que cet élève... :
   a. ... suive des cours de musique ?
   b. ... ne suive pas de cours de musique ?
   c. ... ne suive ni des cours de musique, ni de ski de fond ?
   d. ... suive uniquement des cours de musique ?
   e. ... suive uniquement des cours de ski de fond ?
   f. ... suive des cours de musique, des cours de ski de fond ou les deux ?
   g. ... suive des cours de musique et des cours de ski de fond ?

Exercice 2 — Harry Potter

On a interrogé l'ensemble des 2000 parents d'élèves d'un lycée pour savoir à quel point ils connaissaient la saga *Harry Potter* :

- 1500 avaient vu les films
- 750 avaient lu les livres
- 400 n'avaient ni lu les livres ni vu les films

On choisit un parent d'élève au hasard et on regarde ses réponses.

1. Modéliser cette situation par des événements et la représenter par un diagramme de Venn
2. Combien d'élève ont lu le livre et vu le film?
3. En vous servant de votre modélisation, calculer la probabilité qu'il… :
   a. … ait vu les films
   b. … n'ait pas vu les films
   c. … ait lu les livres
   d. … ait vu les films et lu les livres
   e. … ait vu les films ou lu les livres

Exercice 3 — Traduction maths-français

On lance un dé équilibré à 10 faces numérotées de 1 à 10 et on observe le nombre obtenu
Compléter le tableau suivant :

Notation	**Phrase descriptive de l'ensemble**	**Éléments de l'ensemble**
	L'univers	
A	Le nombre observé est strictement supérieur à 7	
B	Le nombre observé est pair	
$\overline{A}$		
		$\{8;10\}$
	Le nombre observé est impaire	
	Le nombre observé est supérieur à 7 ou est pair	
$A \cap \overline{B}$		
		$\{1;3;5;7;8;9;10\}$

Exercice 4 — Orientation post-bac

On a réuni les souhaits d'orientation des terminales STMG d'un lycée technologique en 2020

	BTS	Autre	Total
Option RH	8	4	12
Option Merca	10	10	20
Total	18	14	32

On choisit un élève au hasard, on regarde sa spécialité et l'orientation qu'il souhaite et on définit les deux événements suivants :

- R : "l'élève suit l'option RH"
- B : "l'élève souhaite s'orienter vers un BTS"

1 Quelle est la probabilité que l'élève suive l'option Merca ?

2 Quelle est la probabilité que l'élève suive l'option RH et souhaite s'orienter vers un BTS ?

3 Traduire ces probabilités en français puis les calculer :

a. $P(B)$
b. $P(\overline{B})$
c. $P(R \cap B)$
d. $P(R \cap \overline{B})$
e. $P(\overline{R} \cup \overline{B})$
f. $P(R \cup B)$

4 Trouver une formule permettant de calculer $P(\overline{B})$ à partir de $P(B)$.

5 Trouver une formule permettant de calculer $P(R \cup B)$ à partir de $P(R)$, $P(B)$ et $P(R \cap B)$.

Exercice 5 — Kangourous

Lors d'une conférence que je donne sur les différentes espèces de kangourous en Australie et leur évolution depuis le milieu du XXe siècle, je fais remplir un questionnaire aux participants pour demander s'ils ont déjà visité l'Australie et s'ils ont déjà vu un kangourou en vrai. Je représente les résultats obtenus dans le tableau suivant (avec A : "a déjà visité l'Australie" K : "a déjà vu un kangourou en vrai").

	A déjà visité l'Australie	N'a jamais visité l'Australie	Total
A déjà vu un kangourou	52	168	220
N'a jamais vu de kangourou	3	67	70
Total	55	235	290

Je choisis un questionnaire au hasard et je regarde les réponses données par le participant

1 Expliquer pourquoi on peut modéliser cette situation par une loi équiprobable

2 Quelle est la probabilité que la personne soit allée en Australie sans avoir jamais vu de kangourou ?

3 Traduire ces probabilités en français puis les calculer :

a. $P(A)$
b. $P(K)$
c. $P(A \cap K)$
d. $P(\overline{A})$
e. $P(\overline{A} \cap \overline{K})$
f. $P(A \cup K)$

Exercice 6 Triplés

Lors de la reproduction humaine, on considère qu'un fœtus est de sexe féminin (F) à 50% et de sexe masculin (M) à 50%. Un couple attend des triplés et ne veut pas connaître le sexe des bébés avant la naissance. On considère les événements suivants :

- A : "avoir au moins un bébé de sexe féminin et un bébé de sexe masculin"
- B : "avoir au moins un bébé de sexe féminin"
- C : "avoir au moins un bébé de sexe masculin"

1 Représenter la situation par un arbre

2 Décrire l'univers par une notation sous forme d'ensemble

3 Décrire les événements A, B et C sous forme d'ensembles

4 Les propositions ci-contre sont-elles vraies ou fausses ?

a. $A \subset \Omega$

b. $B \subset A$

c. $(F;M;M) \in C$

d. $(M;M;M) \in A$

e. $(F;F;F) \in B$

f. $\{(M;M;M)\} \subset C$

g. $(F;G;F) \in B$ et $(F;G;F) \in C$

h. $(F;F;F) \in B$ et $(F;F;F) \in A$

i. $(F;F;F) \in A$ et $A \subset B$ donc $(F;F;F) \in B$

j. $(F;G;F) \in A$ et $A \subset B$ donc $(F;G;F) \in B$

k. $x \in B$ et $A \subset B$ donc $x \in A$

l. $x \in A$ et $A \subset C$ donc $x \in C$