

Interrogation 5 (25 minutes)

- 1) On lance 3 dés équilibrés.

Le but de cet exercice est de déterminer la probabilité d'obtenir au moins deux 6.

- Préciser le modèle usuel associé à cette expérience et donner le cardinal de l'univers.
- Quelle est la probabilité de l'événement A : "on obtient que des 6" ?
- Quelle est la probabilité de l'événement B : "on obtient exactement deux 6" ?
- Conclure.

- 2) Une urne contient 3 boules rouges et 6 boules vertes.

On tire successivement et sans remise deux boules de l'urne.

On note : R_1 : "le premier tirage donne une boule rouge", R_2 : "le deuxième tirage donne une boule rouge"

(On justifiera toutes les réponses, en particulier les probabilités conditionnelles)

- Quelle est la probabilité de R_1 ?
- Quelle est la probabilité conditionnelle R_2 sachant R_1 ? R_2 sachant $\overline{R_1}$?
- Calculer la probabilité de R_2 ?

- 3) a) Énoncer avec rigueur le théorème appelé formule des probabilités totales, on donnera la version avec des probabilités conditionnelles.

- b) Faire un arbre pondéré pour illustrer ce théorème.

- 4) a) Quel est le nombre de listes de 3 éléments de $\{0, 1\}$?

- b) Écrire toutes les listes de 3 éléments de $\{0, 1\}$.

- c) Quel est le nombre de combinaisons de 3 éléments de $\{1, 2, 3, 4, 5\}$?

- d) Écrire toutes les combinaisons de 3 éléments de $\{1, 2, 3, 4, 5\}$.

- 5) Donner la définition d'un système complet d'événements.

- 6) On place, au hasard, les numéros 1, 2, 3 et 4 dans un tableau de 10 cases comme sur la figure suivante :

	2		1		4	3			
--	---	--	---	--	---	---	--	--	--

chaque case ne peut contenir qu'un seul numéro.

Cette expérience peut se voir comme le tirage successif sans remise de 4 nombres dans $\llbracket 1; 10 \rrbracket$.

- a) Rappeler le modèle usuel associé à ce tirage. *(L'exemple précédent est le résultat (4, 2, 7, 6) de ce modèle.)*

- b) On note A l'événement : "les trois premières cases contiennent 4, 3, 2 (dans cet ordre)"

comme sur l'exemple suivant :

4	3	2			1				
---	---	---	--	--	---	--	--	--	--

Quelle est la probabilité de A ?

- c) Quelle est la probabilité de l'événement B : "les quatre numéros apparaissent dans l'ordre croissant" ?

- 7) **Contamination dans un élevage.**

Une maladie bactérienne peut se transmettre à trois espèces dans un même élevage :

bovins (B), ovins (O) et caprins (C).

On estime que : 50% des animaux de l'élevage sont des bovins, 30% des ovins, et 20% des caprins.

L'infection se transmet plus facilement chez certaines espèces :

Chez les bovins : 12% sont infectés, les ovins : 8% sont infectés et les caprins : 15 % sont infectés.

On note I l'événement : "L'animal est infecté".

Un test de dépistage est utilisé. Il détecte la bactérie avec les sensibilités suivantes :

90% chez les bovins infectés, 80% chez les ovins infectés et 70% chez les caprins infectés.

On note T l'événement : "Le test est positif".

Mais il donne aussi des faux positifs :

5% chez les bovins sains, 3% chez les ovins sains et 6% chez les caprins sains.

On prélève un animal au hasard.

- a) Remplir l'arbre pondéré fourni en annexe avec les données de l'énoncé.

- b) Quelle est la probabilité qu'un animal choisi au hasard ait un test positif ?

on utilisera la formule des probabilités totales.

- c) Quelle est la probabilité que l'animal soit réellement infecté sachant que le test est positif ?

