## Interrogation 5 (25 minutes)

1) On lance 3 dés équilibrés.

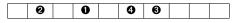
Le but de cet exercice est de déterminer la probabilité d'obtenir au moins deux 6 .

- a) Préciser le modèle usuel associé à cette expérience et donner le cardinal de l'univers.
- b) Quelle est la probabilité de l'événement A: "on obtient que des  $\bullet$ "?
- c) Quelle est la probabilité de l'événement B: "on obtient exactement deux  $\bullet$ "?
- d) 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)

- a) Quelle est la probabilité de  $R_1$ ?
- b) Quelle est la probabilité conditionnelle  $R_2$  sachant  $R_1$ ?  $R_2$  sachant  $\overline{R_1}$ ?
- c) Calculer la probabilité de  $R_2$ ?
- 3) a) Enoncer 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) Ecrire 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) Ecrire 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 **0**, **2**, **3** et **4** dans un tableau de 10 cases comme sur la figure suivante :



chaque case ne peut contenir qu'un seul numéro.

Cette expérience peut se voir comme le tirage successif sans remise de 4 nombres dans [1; 10].

- 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  $\bullet$  ,  $\bullet$  ,  $\bullet$  (dans cet ordre)" comme sur l'exemple suivant :  $\bullet$   $\bullet$   $\bullet$   $\bullet$   $\bullet$

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 :

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?

Nom: .....

Prénom : .....

