

---

## INTERROGATION

30 mars 2017

[ durée : 1 heure ]

---

*Les documents et les calculatrices ne sont pas autorisés.*

### **Exercice 1**

L'oral d'un concours comporte au total 100 sujets; les candidats tirent au sort trois sujets différents et choisissent alors le sujet traité parmi ces trois sujets. Un candidat se présente en ayant révisé 70 sujets sur les 100.

- a) Déterminer la probabilité pour que le candidat ait révisé :
  - (i) les trois sujets tirés ;
  - (ii) aucun des trois sujets.
- b) Soit la variable aléatoire  $X =$  « nombre de sujets révisés par le candidat parmi les 3 sujets tirés au sort ».
  - (i) Déterminer la loi de  $X$ . (*On pourra identifier une loi connue.*)
  - (ii) En déduire la probabilité pour que le candidat ait révisé deux des sujets tirés.  
*Le résultat doit être donné sous forme d'une fraction irréductible.*

### **Exercice 2**

Un serveur brise en moyenne trois verres et une assiette par mois. Notons  $V$  le nombre de verres cassés et  $A$  le nombre d'assiettes cassées par un serveur. On suppose que  $V$  et  $A$  sont indépendantes et suivent des lois de Poisson de paramètres respectifs 3 et 1. Soit  $Z$  le nombre total de verres et d'assiettes cassés par mois par ce même serveur.

- a) Exprimer  $Z$  en fonction de  $V$  et de  $A$ .
- b) Calculer les probabilités  $P(Z = 0)$ ,  $P(Z = 1)$  et  $P(Z = 2)$ .
- c) Pour  $k \in \mathbb{N}$ , calculer  $P(Z = k)$ . Quelle loi connue suit la variable  $Z$  ?
- d) Un serveur est caractériel : si à la fin du mois il n'a pas cassé trois verres, il fête cela en brisant des verres pour arriver au minimum de 3 verres cassés dans le mois. On note  $W$  la variable qui compte le nombre de verres cassés par ce serveur particulier. Donner la loi de  $W$ .