



Examen 1ère Session - Durée : 1h30

**Exercice 1**

On considère deux urnes 1 et 2 contenant respectivement 25% et 40% de boules rouges et on joue au jeu suivant : On tire successivement et indépendamment deux boules ; une dans chaque urne. La probabilité de gagner ce jeu est 0,8 si on obtient une seule boule rouge, 1 si on obtient deux boules rouges. Le jeu est d'office perdu si on n'obtient aucune boule rouge.

1. Retranscrire l'énoncé à l'aide d'événements, de probabilités et de probabilités conditionnelles.
2. Quelle est la probabilité que le jeu soit gagné.
3. Si le jeu est gagné, quelle est la probabilité que l'on a obtenu une seule boule rouge.

**Exercice 2**

Un sac contient 9 pièces dont 3 sont défectueuses. On y prend au hasard un lot de  $n$  pièces avec,  $3 \leq n \leq 6$ . On désigne par  $X$  le nombre de pièces non défectueuses contenues dans le lot.

1. Donner en fonction de  $n$  la loi de  $X$ .
2. Quel est le nombre moyen de pièces non défectueuses contenues dans le lot tiré ? Déterminer la dispersion absolue autour de ce nombre.
3. On suppose que chaque pièce défectueuse fait perdre 275 F et chacune des pièces non défectueuses rapporte 125 F. On note  $S$  le gain obtenu avec le lot prélevé.
  - (a) Exprimer  $S$  en fonction de  $X$ .
  - (b) En déduire la loi de  $S$  pour  $n = 5$ , calculer son espérance mathématique et sa variance. (Les résultats seront exprimés sous forme de fraction irréductible)

**Exercice 3**

Dans une campagne de vaccination dénommée HMS, on présente trois types de vaccins : H, M et S. Chacun des vaccins est obligatoire et administré une seule fois tous les deux ans. Trois journées sont décrétées à cet effet. Au cours des deux premières journées, dans un village de 12000 âmes, 6800 personnes ont fait le vaccin H, 6500 le vaccin M et 5650 le vaccin S. De plus, parmi celles qui ont fait le vaccin H, 4100 ont fait aussi le vaccin M et 3450 le vaccin S. Parmi celles qui ont fait le vaccin M, 2600 ont fait aussi le vaccin S. Enfin, 1500 ont fait tous les trois vaccins.

1. Formuler cette situation en terme d'ensembles et leurs cardinaux
2. Au cours de la troisième journée, combien de personnes doivent faire :
  - (a) uniquement le vaccin M.
  - (b) uniquement les vaccins M et H.
  - (c) les trois vaccins.

Bonne chance !