

## Examen du 5 Juin 2008

**Exercice 1 :** Une étude est faite pour déterminer l'effet des programmes de télévision sur les enfants. On demande à un groupe d'enfants composé d'un nombre égal de garçons et de filles s'ils ont été effrayés par un programme de télévision. 25% des garçons et 44% des filles ont répondu affirmativement.

1. Traduire en langage mathématique les données de l'énoncé
2. Si un enfant est choisi au hasard dans un groupe, calculer la probabilité :
  - (a) Que l'enfant soit effrayé.
  - (b) Que l'enfant soit une fille sachant qu'il a été effrayé.
  - (c) Que l'enfant soit une fille sachant qu'il n'a pas été effrayé.
  - (d) Que l'enfant soit un garçon sachant qu'il n'a pas été effrayé.

**Exercice 2 :** On tire successivement, avec remise, 10 livres d'un lot comprenant 10 livres de latin, 20 livres de grec, 15 livres de maths et 5 livres de chimie. Soit  $X$  le nombre de livres de latin obtenus.

1. Quelle est la loi de probabilité de  $X$  ?
2. Calculer l'espérance et la variance.
3. Calculer  $P(X \geq 3)$  et  $P(X = 4)$ .

**Exercice 3 :** On étudie la glycémie d'une population d'individus présentant certaines caractéristiques précises : 20% des glycémies sont inférieures à 0,82 g/l et 30% des glycémies supérieures à 0,98 g/l. Si on suppose que la glycémie des individus présentant ces caractéristiques suit une loi normale, déterminer la moyenne et l'écart-type de cette loi.

**Exercice 4 :** Un candidat à une élection fait effectuer un sondage dans sa circonscription comportant 85824 électeurs. Sur 1068 personnes interrogées, 550 déclarent vouloir voter pour ce candidat. On suppose que cet échantillon peut être assimilé à un échantillon prélevé au hasard. On note  $p$  le pourcentage réel d'électeurs dans la circonscription voulant voter pour ce candidat.

1. Soit  $F$  la variable aléatoire qui, à tout échantillon de taille  $n = 1068$  prélevé au hasard dans cette population, associe le pourcentage d'électeurs voulant voter pour ce candidat. Quelle est la loi suivie par  $F$  ? Donner ses paramètres.
2. Déterminer un intervalle de confiance pour  $p$  au seuil de confiance 0.95.
3. Au vu des résultats de ce sondage, le candidat a-t-il raison de penser que si les électeurs avaient eu à voter au moment où le sondage a été réalisé et si les réponses étaient sincères, il aurait été élu au premier tour ?
4. Avec ces résultats, à quel seuil faudrait-il travailler pour obtenir un intervalle de confiance de longueur 0,05 ? Quel est alors l'intervalle de confiance ?