

## 115 Pondichéry juin 2002

### Partie A

Une urne contient  $n$  boules blanches ( $n \in \mathbb{N}$  et  $n \geq 2$ ), 5 boules rouges et 3 boules vertes. On tire simultanément et au hasard deux boules de l'urne.

1. Quelle est la probabilité de tirer deux boules blanches ?
2. On note  $p(n)$  la probabilité de tirer deux boules de même couleur.

a. Montrer que  $p(n) = \frac{n^2 - n + 26}{(n+8)(n+7)}$

- b. Calculer  $\lim_{n \rightarrow +\infty} p(n)$ . Interpréter ce résultat.

### Partie B

Pour les questions suivantes  $n = 4$ .

1. Calculer  $p(4)$ .
2. Un tirage consiste à tirer simultanément et au hasard deux boules de l'urne.

Un joueur effectue deux tirages indépendants, en remettant dans l'urne avant le second tirage les deux boules tirées la première fois. Il mise au départ la somme de 30 euros.

Pour chaque tirage :

- si les deux boules sont de même couleur, il reçoit alors 40 euros,
- si elles sont de couleurs différentes, il reçoit alors 5 euros.

On appelle gain du joueur la différence, à l'issue des deux tirages, entre la somme reçue par le joueur et sa mise initiale (ce gain peut être positif ou négatif).

On désigne par  $X$  la variable aléatoire égale au gain du joueur.

- a. Quelles sont les valeurs prises par  $X$  ?
- b. Déterminer la loi de probabilité de  $X$ .
- c. Calculer l'espérance de  $X$ .