

### Exercice 9

Pour préparer l'examen du permis de conduire, on distingue deux types de formation :

- la formation avec *conduite accompagnée*;
- la formation *traditionnelle*.

On considère un groupe de 300 personnes venant de réussir l'examen du permis de conduire. Dans ce groupe :

- 75 personnes ont suivi une formation avec *conduite accompagnée*; parmi elles, 50 ont réussi l'examen à leur première présentation et les autres ont réussi à leur deuxième présentation.
- 225 personnes se sont présentées à l'examen suite à une formation *traditionnelle*; parmi elles, 100 ont réussi l'examen à la première présentation, 75 à la deuxième et 50 à la troisième présentation.

On interroge au hasard une personne du groupe considéré.

On considère les évènements suivants :

$A$  : « la personne a suivi une formation avec *conduite accompagnée* »;

$R_1$  : « la personne a réussi l'examen à la première présentation »;

$R_2$  : « la personne a réussi l'examen à la deuxième présentation »;

$R_3$  : « la personne a réussi l'examen à la troisième présentation ».

**1.** Modéliser la situation par un arbre pondéré.

*Dans les questions suivantes, les probabilités demandées seront données sous forme d'une fraction irréductible.*

- 2.**
- Calculer la probabilité que la personne interrogée ait suivi une formation avec *conduite accompagnée* et réussi l'examen à sa deuxième présentation.
  - Montrer que la probabilité que la personne interrogée ait réussi l'examen à sa deuxième présentation est égale à  $\frac{1}{3}$ .
  - La personne interrogée a réussi l'examen à sa deuxième présentation. Quelle est la probabilité qu'elle ait suivi une formation avec *conduite accompagnée*?

**3.** On note  $X$  la variable aléatoire qui, à toute personne choisie au hasard dans le groupe, associe le nombre de fois où elle s'est présentée à l'examen jusqu'à sa réussite.

Ainsi,  $X = 1$  correspond à l'évènement  $R_1$ .

**a.** Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire  $X$ .

**b.** Calculer l'espérance de cette variable aléatoire. Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.

**4.** On choisit, successivement et de façon indépendante,  $n$  personnes parmi les 300 du groupe étudié, où  $n$  est un entier naturel non nul. On assimile ce choix à un tirage avec remise de  $n$  personnes parmi les 300 personnes du groupe.

On admet que la probabilité de l'évènement  $R_3$  est égale à  $\frac{1}{6}$ .

- a.** Dans le contexte de cette question, préciser un évènement dont la probabilité est égale à  $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^n$ .

On considère la fonction Python **seuil** ci-dessous, où  $p$  est un nombre réel appartenant à l'intervalle  $]0;1[$ .

```
def seuil(p) :  
    n = 1  
    while 1 - (5/6)**n <= p :  
        n = n+1  
    return n
```

- b.** Quelle est la valeur renvoyée par la commande **seuil(0,9)**? Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.