TS5 **Devoir à la maison**

Exercice 1

Une urne contient 7 boules : une rouge, deux jaunes et quatre vertes.
Un joueur tire au hasard une boule:

- si elle est rouge, il gagne 10 € ;
- si elle est jaune, il perd 5 € ;
- si elle est verte, il tire une deuxième boule de l'urne, (sans avoir replacé la première boule tirée).
  Si cette deuxième boule est rouge, il gagne 8 €, sinon il perd 4 €.

1. Construire un arbre pondéré décrivant ce jeu.

2. On note G le gain algébrique du joueur (*une perte est considérée comme un gain négatif*).

a) Déterminer la loi de probabilité de G,

b) Calculer l'espérance de cette loi.
Interpréter le résultat obtenu.

3. A l'issue d'une partie, il ne reste plus de boule rouge dans l'urne.
Quelle est la probabilité que le gain soit de 8 € ?

Exercice 2

Lors d'une enquête réalisée auprès de familles d'une région, concernant leur habitation principale, on apprend que :
55 % des familles interrogées sont propriétaires de leur logement,
40 % en sont locataires,
5 % occupent leur logement gratuitement (ces familles sont appelées dans la suite de l'exercice « occupant à titre gratuit »).

Toutes les familles interrogées habitent soit une maison individuelle, soit un appartement.
Toute habitation ne contient qu'une seule famille.

60 % des propriétaires habitent une maison individuelle;
80 % des propriétaires habitent un appartement;
10 % des occupants à titre gratuit habitent une maison individuelle.

On interroge au hasard une famille de la région et on note:

A l'événement : « la famille habite un appartement »
L l'événement : « la famille est locataire »
P l'événement : « la famille est propriétaire »
G l'événement : « la famille est occupant à titre gratuit ».

Les probabilités seront données sous forme décimale, arrondies au millième.

1.a. Préciser, à l'aide de l'énoncé, les probabilités suivantes: $P_P(\overline{A})$, $P_L(A)$ et $P_G(\overline{A})$.

b. Construire un arbre pondéré résumant la situation.

2. Calculer la probabilité de l'événement:
« la famille est propriétaire et habite un appartement ».

3. Montrer que la probabilité de l'événement A est égale à 0,585.

4. On interroge au hasard une famille habitant un appartement.
Calculer la probabilité qu'elle en soit propriétaire.

5. Les événements A et P sont ils indépendants ?

6. On interroge au hasard 10 familles de la région, le choix de ces familles se faisant aléatoirement et de manière indépendante.
On note X le nombre de familles habitant un appartement.

a. Quelle est la loi de probabilité suivie par X ? Justifier.

b. Quelle est la probabilité que deux familles habitent un appartement (*précision de la réponse*: 10^{-3}) ?

c. Quelle est la probabilité qu'au moins 6 familles habitent un appartement (*précision de la réponse*: 10^{-3}) ?