PROBABILITÉS ET SUITES

EXERCICE 1

Un fermier possède des pommiers. Les pommes de taille standard sont vendues sur le marché, les autres servent à faire des compotes.

PARTIE A

On considère que le diamètre, exprimé en cm, d'une pomme produite par l'un des pommiers du fermier suit la loi normale de moyenne $\mu = 6$ et d'écart type $\sigma = 0{,}7$.

Les pommes de taille standard, donc qui vont être vendues sur le marché, sont celles dont le diamètre est compris entre 5,3 cm et 6,7 cm.

1. Donner la probabilité qu'une pomme soit vendue au marché. *Arrondir au millième.*
2. En déduire la probabilité qu'une pomme serve à faire des compotes.

PARTIE B

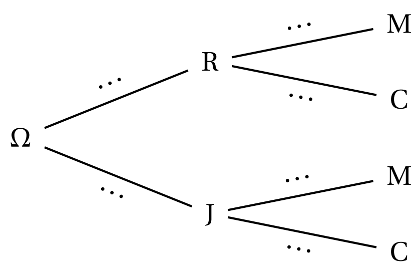
Les pommes récoltées sont soit rouges, soit jaunes.

- 60 % des pommes récoltées sont rouges.
- Parmi les pommes rouges, 80 % sont vendues au marché et les autres servent à faire des compotes.
- Parmi les pommes jaunes, 50 % sont vendues au marché et les autres servent à faire des compotes.

On choisit une pomme au hasard parmi les pommes récoltées et on note :

- R l'événement « La pomme est rouge ».
- J l'événement « La pomme est jaune ».
- M l'événement « La pomme est vendue sur le marché ».
- C l'événement « La pomme sert à faire des compotes ».

1. Compléter l'arbre de probabilités :



2. Calculer $p(\mathrm{R} \cap \mathrm{M})$ et interpréter cette probabilité par une phrase.
3. **a.** Montrer que la probabilité qu'une pomme soit vendue au marché est de 68 %.

   b. Ce résultat est-il cohérent avec celui obtenu à la **question 1.** de la **PARTIE A** ?
4. Un client achète une pomme sur le marché. Calculer la probabilité que cette pomme soit rouge. *Arrondir au millième.*

EXERCICE 2

Dans une population de 65 millions d'individus, affectée par un virus, 7 000 individus étaient infectés le vendredi et 14 000 le lundi suivant.

On étudie le nombre d'individus infectés en fonction du temps.

PARTIE A

1. Quel est le taux d'évolution du nombre d'individus infectés en 3 jours ?
2. Montrer que le nombre d'individus infectés augmente en moyenne d'environ 26 % chaque jour.

PARTIE B

On émet l'hypothèse que le nombre d'individus infectés augmente de 26 % tous les jours et on modélise l'évolution du nombre d'individus infectés par une suite (u_n).

Pour tout entier naturel n, on note u_n le nombre d'individus infectés après n jours depuis le lundi.

On a ainsi : $u_0 = 14\ 000$.

1. Déterminer les termes u_1 et u_2.
2. Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n.
3. En déduire la nature de la suite (u_n).
4. Exprimer alors u_n en fonction de n.
5. Déterminer u_7 à l'unité près et interpréter ce résultat dans le contexte de l'**EXERCICE**.

PARTIE C

On souhaite déterminer à partir de combien de jours depuis le lundi le nombre d'individus infectés dépassera 1 000 000. Pour cela, on utilise un algorithme.

1. Recopier et compléter l'algorithme de sorte qu'à la fin de son exécution, la variable N contienne le nombre de jours cherché.

```
N ← 0
U ← 14 000
Tant que U ⩽ …
    N ← N + 1
    U ← …
Fin Tant que
```

2. Déterminer le nombre de jours écoulés depuis le lundi à partir duquel le nombre d'individus infectés dépassera 1 000 000.

   Expliquer la démarche utilisée.

PARTIE D

Que pensez-vous de ce modèle ?