

Exercice 1 : *Spécimen E3C, série technologique*

Dans une population, une personne sur 250 est porteuse d'un gène qui entraîne, à l'âge adulte, une maladie handicapante.

1. On choisit trois personnes au hasard dans cette population, qui est suffisamment grande pour que ce choix puisse être assimilé à trois tirages successifs avec remise.
 - (a) Justifier qu'il s'agit de la répétition de trois épreuves aléatoires et indépendantes de Bernoulli dont on donnera le paramètre.
 - (b) Construire un arbre pondéré représentant la situation.
 - (c) En déduire la probabilité qu'au moins une personne parmi les trois soit porteuse du gène.
2. On teste des personnes au hasard dans cette population jusqu'à ce qu'on obtienne une personne porteuse du gène.

On veut modéliser cette expérience à l'aide d'une fonction qui retourne le nombre de personnes à tester avant d'en trouver une porteuse du gène.

- (a) Compléter le programme suivant écrit en langage Python.

```

1  from random import randint
2  def malade():
3      n=1
4      X=randint(1,250)
5      while X!=1:
6          X=.....
7          n=.....
8      return n
    
```

- (b) Que permet de conclure l'affichage donné par l'instruction suivante écrite en langage Python ?

```

1  >>> malade()
2  575
    
```

Solution :

Exercice 2 : *Spécimen E3C, série technologique*

Pour contacter une compagnie d'assurance, deux possibilités sont offertes : par mail ou par téléphone. Le responsable du pôle relation client décide de réaliser une enquête afin de savoir si les clients qui contactent la compagnie sont satisfaits.

A l'issue de l'enquête, réalisée auprès de 1 000 clients qui ont contacté l'agence, les résultats sont les suivants :

- 370 ont envoyé un mail à l'agence.
- Parmi ceux-ci, 90% se sont déclarés satisfaits du traitement de leur demande.
- Parmi les clients qui ont téléphoné, 20% ont déclaré qu'ils n'étaient pas satisfaits de l'accueil.

On interroge au hasard un client. On considère les événements suivants :

- M : "Le client a contacté l'agence par mail".
- S : "Le client est satisfait".

Les probabilités seront arrondies à 10^{-4} , si nécessaire.

1. Donner la valeur des probabilités : $\mathbb{P}(M)$, $\mathbb{P}_M(S)$ et $\mathbb{P}_{\overline{M}}(S)$.
2. Compléter, sans justification, le tableau croisé d'effectifs suivant :

	Contact par mail	Contact par téléphone	Total
Satisfait			
Insatisfait			
Total			1 000

3. Calculer la probabilité que le client ait envoyé un mail et qu'il ait été satisfait.
4. Le responsable a pour objectif qu'il y ait moins de 10% des clients non satisfaits par le contact qu'ils ont eu. Cet objectif est-il atteint ?
5. Sachant que le client a été satisfait, quelle est la probabilité qu'il ait contacté l'agence par mail ?

Solution :