

Calculatrice autorisée (mode examen)

Exercice 1 – Les réservations de l'hôtel du Port

9 points

Un hôtel de 40 chambres reçoit ses réservations par trois canaux. D'après le relevé de l'an dernier :

- 65 % des réservations arrivent par une plateforme de réservation en ligne, 25 % par le site internet de l'hôtel et les autres par téléphone;
- 18 % des réservations faites sur la plateforme sont annulées, contre 8 % de celles faites sur le site de l'hôtel et 5 % de celles faites par téléphone.

On choisit une réservation au hasard. On note E : « la réservation a été faite sur la plateforme en ligne », S : « la réservation a été faite sur le site de l'hôtel », T : « la réservation a été faite par téléphone » et A : « la réservation a été annulée ».

Partie A – L'arbre des réservations

- 1) Représenter la situation par un arbre pondéré.
- 2) Calculer $P(E \cap A)$ et interpréter ce résultat dans le contexte.
- 3) Montrer que la probabilité qu'une réservation soit annulée est égale à 0,142.
- 4) La réception vient d'enregistrer une annulation. Calculer la probabilité que cette réservation ait été faite sur la plateforme. Arrondir au millième.

Partie B – Encourager la réservation directe

- 5) Les événements S et A sont-ils indépendants ? Justifier, puis traduire la réponse par une phrase dans le contexte.
- 6) Pour l'an prochain, la gérante propose 5 % de remise aux clients qui réservent sur le site de l'hôtel. Elle espère que 40 % des réservations arriveront alors par le site, 50 % par la plateforme et 10 % par téléphone, les taux d'annulation de chaque canal restant les mêmes.
 - a. Calculer la probabilité qu'une réservation soit annulée dans ces conditions.
 - b. Expliquer, par une phrase portant sur 1 000 réservations, ce que la gérante peut espérer gagner sur les annulations.

Exercice 2 – Trois soirées en terrasse

5 points

Pendant un séminaire de trois jours, l'hôtel prévoit de servir chaque soir le dîner sur sa terrasse, si le temps le permet. D'après la météo, chaque soir, la probabilité qu'il fasse assez beau pour dîner dehors est égale à 0,6, et l'on admet que le temps d'un soir ne dépend pas de celui des autres soirs.

L'organisateur du séminaire affirme : « On a plus de deux chances sur trois de dîner dehors au moins deux soirs sur trois. »

Question ouverte — L'organisateur a-t-il raison ? Toute démarche, même incomplète, sera prise en compte ; la réponse s'appuiera sur un arbre et se terminera par une phrase de conclusion.

Exercice 3 – Le dessert au restaurant de l’hôtel

6 points

Un soir, le restaurant de l’hôtel a servi 160 clients. Pour chaque client, la caisse a enregistré deux informations, saisies dans deux listes Python de même longueur : $\text{loge}[k]$ vaut 1 si le client numéro k est logé à l’hôtel et 0 sinon; $\text{dessert}[k]$ vaut 1 si ce client a pris un dessert et 0 sinon.

Question 1 – 3 points On veut construire le tableau croisé des 160 clients à l’aide du programme suivant.

```
n = len(loges)
a, b, c, d = 0, 0, 0, 0
for k in range(n):
    if loge[k] == 1 and dessert[k] == 1:
        a = a + 1
    elif loge[k] == 1 and dessert[k] == 0:
        b = b + 1
    elif ..... :
        c = c + 1
    else:
        d = d + 1
print(a, b, c, d)
```

- Recopier et compléter la ligne en pointillés pour que c compte les clients non logés à l’hôtel qui ont pris un dessert.
- Que vaut $a + b + c + d$ à la fin de l’exécution? Justifier.
- Écrire une instruction qui affiche le nombre total de clients ayant pris un dessert.

Question 2 – 3 points Pour les 160 clients de la soirée, le programme complété affiche 54 18 26 62 : 54 clients logés à l’hôtel ont pris un dessert, 18 clients logés n’en ont pas pris, 26 clients non logés ont pris un dessert et 62 clients non logés n’en ont pas pris. On choisit un client au hasard; on note L : « le client est logé à l’hôtel » et D : « le client a pris un dessert ».

- Construire le tableau croisé d’effectifs des 160 clients.
- Calculer $P_L(D)$ et $P_{\bar{L}}(D)$, en arrondissant si nécessaire au centième.
- Le chef veut savoir quelle clientèle cibler pour sa nouvelle carte des desserts. Lui répondre par une phrase argumentée.