**DST Mathématiques**

**Durée : 2 heures**

*Présentation et orthographe seront pris en compte dans le barème de notation.*

*Les calculatrices graphiques sont autorisées pour ce sujet.*

**EXERCICE 1 :**

Une résidence de vacances propose deux types d’appartements (studio et deux-pièces) à louer à la semaine. L’appartement doit être restitué parfaitement propre en fin de séjour.

Le locataire peut décider de le nettoyer lui-même ou peut choisir l’une des deux formules d’entretien suivantes : la formule Simple (nettoyage de l’appartement en fin de séjour par le personnel d’entretien) ou la formule Confort (nettoyage quotidien du logement durant la semaine et nettoyage complet en fin de séjour par le personnel d’entretien)

Le gestionnaire a constaté que :

- 60% des locataires optent pour un studio et parmi ceux-ci 20% ne souscrivent aucune formule d’entretien ;

- La formule Simple a beaucoup de succès : elle est choisie par 45% des locataires de studio et par 55% des locataires de deux-pièces ;

- 18% des locataires ne souscrivent aucune formule.

On rencontre un résident au hasard.

Soient :

S l’évènement « Le résident a loué un studio »

A l’évènement « Le résident a souscrit la formule Simple »

B l’évènement « Le résident a souscrit la formule Confort »

R l’évènement « Le résident n’a souscrit aucune formule d’entretien »

1. Traduire les données de l’énoncé.
2. a) Quelle est la probabilité que le résident ait loué un deux-pièces ?

b) Calculer PS(B).

3. a) Calculer P() ; en déduire P()

́ b) Le résident a loué un deux-pièces. Montrer que la probabilité qu’il assure lui-même le nettoyage de son appartement est 0,15.

1. Le gestionnaire affirme que près de la moitié des résidents choisit la formule Simple. Présenter les calculs qui justifient son affirmation.
2. La location d’un studio à la semaine coûte 350 euros, celle d’un deux-pièces 480 euros.

La formule Simple coûte 20 euros et la formule Confort 40 euros.

Soit L le coût de la semaine (loyer et entretien) ; il prend différentes valeurs Li. On désigne par

pi, la probabilité que le coût de la semaine soit égal à Li.

1. Donner la loi de probabilité de la variable L

b) Calculer l’espérance de L. En donner une interprétation.

**EXERCICE 2 :**

**Partie A : Résolution de l’équation différentielle (E) : **

1. Montrer que la fonction définie sur lR par est solution de (E)
2. Soit l’équation (E0) : ****

Donner l’ensemble des solutions de l’équation différentielle (E0)

1. En déduire l’ensemble des solutions de (E).
2. Déterminez la solution de l’équation (E) qui prend la valeur - 96 en 0.

**Partie B : Etude de la fonction**

Soit la fonction définie sur lR par.

1. Déterminer l’expression de fonction dérivée de la fonction*.*
2. Etudier le signe de*.*
3. Dresser le tableau de variation de*.*
4. Déterminer une équation de la tangente T à la courbe représentative C de la fonction  au point d’abscisse 0.
5. Montrer que la fonction définie sur lR par est une primitive de . En déduire la valeur exacte de .

**EXERCICE 3 :**

Chaque jour, Jeanne ne peut pas utiliser son portable au travail lorsque l’un des deux événements suivants se produit :

D : « Son portable est déchargé » ;

O : « Elle a oublié son portable chez elle ».

On suppose que ces deux événements sont indépendants.

Elle a observé, d’une part, que la probabilité de D est égale à 0,05 et, d’autre part, qu’elle oublie son portable chez elle un jour sur dix.

1. Un jour de travail donné, quelle est la probabilité que Jeanne oublie son portable chez elle et qu’il ne soit pas déchargé ?

2. Un jour de travail donné, quelle est la probabilité qu’elle ne puisse pas se servir de son portable ?