

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SESSION 2018

MATHÉMATIQUES

Sciences et technologies de l'hôtellerie et de la restauration

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 heures - COEFFICIENT : 3

« L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé. »

Le candidat doit traiter les 2 exercices.

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1 à 7.

Les annexes (pages 6 et 7) sont à rendre avec la copie.

Dès que le sujet lui est remis, le candidat doit s'assurer qu'il est complet et que toutes les pages sont imprimées.

Le candidat est invité à faire figurer toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée. Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Exercice 1 (10 points)

Les parties A, B et C sont indépendantes.

L'Europe accueille un grand nombre de touristes. Il en résulte des recettes importantes. Le tableau suivant donne l'évolution des recettes du tourisme en Europe entre 2012 et 2015 en milliards d'euros.

| Année | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Recettes (en milliards d'euros) | 354,5 | 370,5 | 386,6 | 405,7 |

Source : organisation mondiale du tourisme

Partie A

1. Calculer le taux global d'évolution des recettes du tourisme en Europe entre 2012 et 2015 exprimé en pourcentage et arrondi à 1 %.
2. Calculer le taux d'évolution moyen annuel des recettes du tourisme en Europe entre 2012 et 2015 exprimé en pourcentage et arrondi à 0,1 %.

Partie B

Dans la suite de l'exercice, on supposera qu'à partir de 2015, les recettes du tourisme en Europe continuent à augmenter de 4,5 % par an.

Pour tout entier naturel n , on note u_n l'estimation des recettes du tourisme en Europe en 2015 + n , exprimées en milliards d'euros. On a ainsi $u_0 = 405,7$.

1. Calculer u_1 , en arrondissant la valeur au dixième.
2. Justifier que la suite (u_n) est géométrique. Donner sa raison.
3. Exprimer u_n en fonction de n .
4. Calculer l'estimation des recettes du tourisme en Europe en 2020.
On donnera le résultat en milliards d'euros, arrondi au dixième.
5. a. Compléter l'algorithme donné dans l'**annexe 1 à rendre avec la copie** qui calcule le nombre d'années nécessaires à partir de 2015 pour que les recettes du tourisme en Europe dépassent 550 milliards d'euros.
b. Quelle est la valeur de la variable n à la fin de l'exécution de l'algorithme ?

Partie C

En 2015, d'après l'organisation mondiale du tourisme, parmi les touristes venus en Europe, 14 % sont venus en France.

Parmi les touristes qui sont venus en France, 26 % ont dépensé plus de 900 euros pour leur séjour.

Parmi les touristes qui ne sont pas venus en France, 15 % ont dépensé plus de 900 euros pour leur séjour.

On choisit au hasard un touriste venu en Europe et on considère les évènements suivants :

- F : « le touriste a choisi comme destination la France. »
- A : « le touriste a dépensé plus de 900 € pour son séjour. »

1. Compléter l'arbre pondéré donné dans **l'annexe 2 à rendre avec la copie.**
2. Calculer $P(\overline{F} \cap A)$.
3. Calculer la probabilité que le touriste ait dépensé plus de 900 euros pour son séjour.

Exercice 2 (10 points)

Les parties A, B et C sont indépendantes.

Un hôtel situé à Saint Gilles Croix de Vie cherche à attirer une nouvelle clientèle durant le week-end. Pour cela, le responsable commercial a décidé de mettre en place une offre « week-end détente » qui inclut une chambre pour une nuit et de nombreuses autres options.

Depuis 2012, le responsable a testé plusieurs prix pour cette offre en fonction des options proposées. Voici les résultats obtenus :

| | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| Prix proposé (en €) : x_i | 150 | 180 | 200 | 250 | 270 |
| Nombre d'offres « week-end » vendues : y_i | 130 | 111 | 97 | 70 | 57 |

Partie A

On a représenté dans le repère orthogonal donné **en annexe 3 à rendre avec la copie** le nuage de points associé à la série statistique $(x_i; y_i)$.

- Calculer les coordonnées du point moyen G de ce nuage de points.
- Déterminer une équation de la droite d'ajustement de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés.
 - Tracer cette droite d'ajustement et placer le point moyen G dans le repère de **l'annexe 3 à rendre avec la copie.**
- À l'aide de cet ajustement, estimer le nombre d'offres vendues si le prix de l'offre « week-end détente » est fixé à 220 euros.

Partie B

Le nombre d'offres « week-end détente » vendues en fonction du prix fixé est modélisé par la fonction f définie sur l'intervalle $[100 ; 300]$ par $f(x) = -0,6x + 219$ où x est le prix de l'offre, exprimé en euros.

- Calculer la recette réalisée par cet hôtel si le prix de l'offre est fixé à 240 €.
- On note $R(x)$ la recette réalisée par l'hôtel si le prix de l'offre est fixé à x euros. On admet alors que $R(x) = -0,6x^2 + 219x$.

Le responsable commercial de l'hôtel souhaite étudier cette fonction R afin d'en déduire le prix de l'offre le plus avantageux.

- a. Déterminer la fonction R' , fonction dérivée de la fonction R .
- b. Étudier le signe de $R'(x)$ sur l'intervalle $[100 ; 300]$.
- c. Dresser le tableau de variations de la fonction R sur l'intervalle $[100 ; 300]$.
- d. En déduire le prix de l'offre à fixer pour que la recette soit maximale. Que vaut alors cette recette maximale ?

Partie C

Un couple habitant Paris a découvert l'offre « week-end détente » sur le site internet de l'hôtel et décide donc de se rendre le week-end suivant à Saint Gilles Croix de Vie.

Ne possédant pas de voiture, le couple décide de faire du covoiturage pour s'y rendre. Voici les différents parcours proposés sur un site de covoiturage et les montants associés.

| Parcours | Montant en euros |
|--|------------------|
| Paris → Le Mans | 25 |
| Paris → Cholet | 30 |
| Paris → Nantes | 40 |
| Le Mans → Cholet | 10 |
| Le Mans → La Roche Sur Yon | 20 |
| Cholet → La Roche Sur Yon | 13 |
| Nantes → Saint Gilles Croix de Vie | 17 |
| La Roche Sur Yon → Saint Gilles Croix de Vie | 8 |

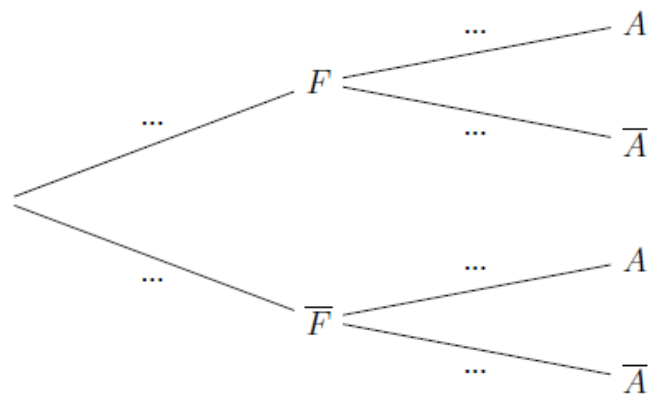
1. Compléter le graphe pondéré de **l'annexe 4 à rendre avec la copie** avec les données du tableau ci-dessus.
2. Déterminer le parcours le moins cher pour ce couple souhaitant aller de Paris à Saint Gilles Croix de Vie.

Annexes à rendre avec la copie

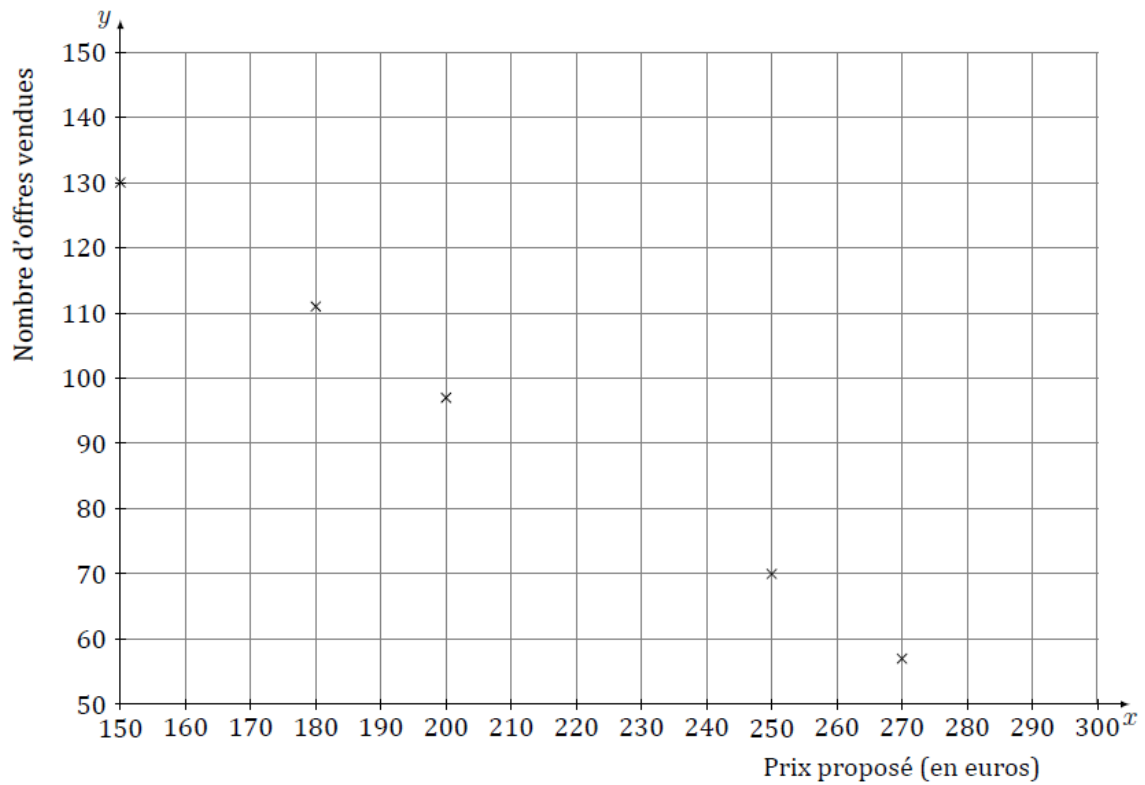
Annexe 1 : EXERCICE 1 - Partie B

| |
|--------------------------------|
| $n \leftarrow 0$ |
| $u \leftarrow 405,7$ |
| Tant que $u < 550$ |
| $n \leftarrow n + 1$ |
| $u \leftarrow \dots\dots\dots$ |
| Fin Tant que |

Annexe 2 : EXERCICE 1 - Partie C



Annexe 3 : EXERCICE 2 - Partie A



Annexe 4 : EXERCICE 2 - Partie C

