

Date du DTL : mercredi 05 avril 2023

Durée de l'épreuve : 1h30 + 30mins (1/3 temps).

Matériel autorisé	Calculatrice, en mode examen
Consignes particulières	Tout résultat non justifié ne sera pas pris en compte, sauf précision contraire de l'énoncé.

barème sur 20 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de la page **1 sur 4** à la page **4 sur 4**.

L'usage de toute calculatrice, en mode examen, est autorisé.

Le sujet est constitué de 3 exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Exercice 1	7 points
Exercice 2	8 points
Exercice 3	5 points

L'évaluation prend en compte la clarté et la précision des raisonnements ainsi que, plus largement, la qualité de la rédaction. Elle prend en compte les essais et les démarches engagées, même non abouties.

Exercice 1 (7 POINTS)

Une agence de voyage propose deux formules week-end pour se rendre à Londres au départ de Nantes. Les clients choisissent leur moyen de transport : train ou avion.

De plus, s'ils le souhaitent, ils peuvent compléter leur formule par l'option « visites guidées ».

Une étude a produit les données suivantes :

- 40 % des clients optent pour l'avion ;
- parmi les clients ayant choisi le train, 50 % choisissent aussi l'option « visites guidées » ;
- 12 % des clients ont choisi à la fois l'avion et l'option « visites guidées ».

On interroge au hasard un client de l'agence ayant souscrit à une formule week-end à Londres.

On considère les événements suivants :

- A : « le client a choisi l'avion » ;
- V : « le client a choisi l'option « visites guidées » ».

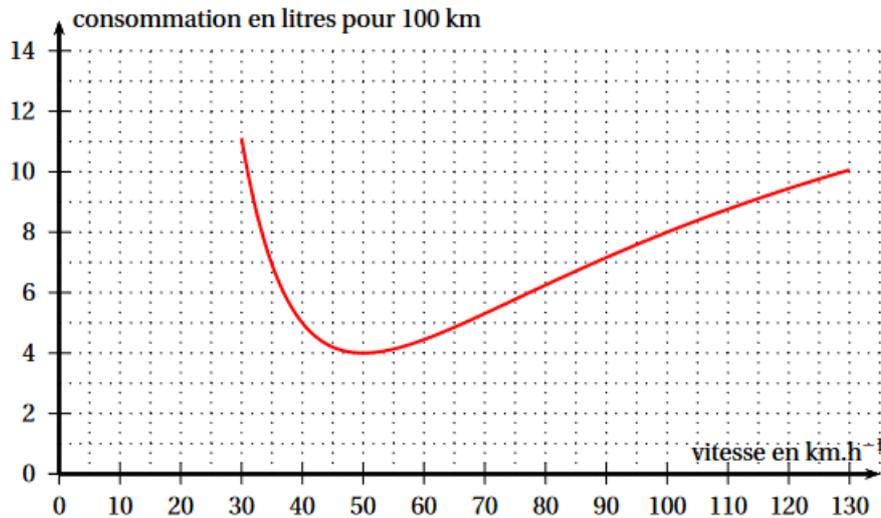
1. Déterminer $P_A(V)$.
2. Démontrer que la probabilité pour que le client interrogé ait choisi l'option « visites guidées » est égale à 0,42.
3. Calculer la probabilité pour que le client interrogé ait pris l'avion sachant qu'il n'a pas choisi l'option « visites guidées ». Arrondir le résultat au centième.
4. On interroge au hasard deux clients de manière aléatoire et indépendante.
Quelle est la probabilité qu'aucun des deux ne prennent l'option « visites guidées » ?

Exercice 2 (8 POINTS)

On s'intéresse à la consommation d'essence d'un véhicule en fonction de sa vitesse.

Lecture graphique

Le graphique ci-dessous représente la consommation d'essence en litres pour 100 km en fonction de la vitesse en km.h^{-1} du véhicule.



Avec la précision permise par le graphique, répondre aux questions suivantes :

1. Quelle est la consommation du véhicule lorsque celui-ci roule à 40 km.h^{-1} ?
2. Pour quelle(s) vitesse(s) le véhicule consomme-t-il 8 litres pour 100 km ?
3. Pour quelle vitesse la consommation du véhicule semble-t-elle minimale ?

Modélisation

Si on note x la vitesse du véhicule en km.h^{-1} , avec $30 \leq x \leq 130$, la consommation d'essence en litres pour 100 km est modélisée par la fonction f d'expression :

$$f(x) = \frac{20x^2 - 1600x + 40000}{x^2}.$$

On désigne par f' la fonction dérivée de la fonction f sur l'intervalle $[30 ; 130]$.

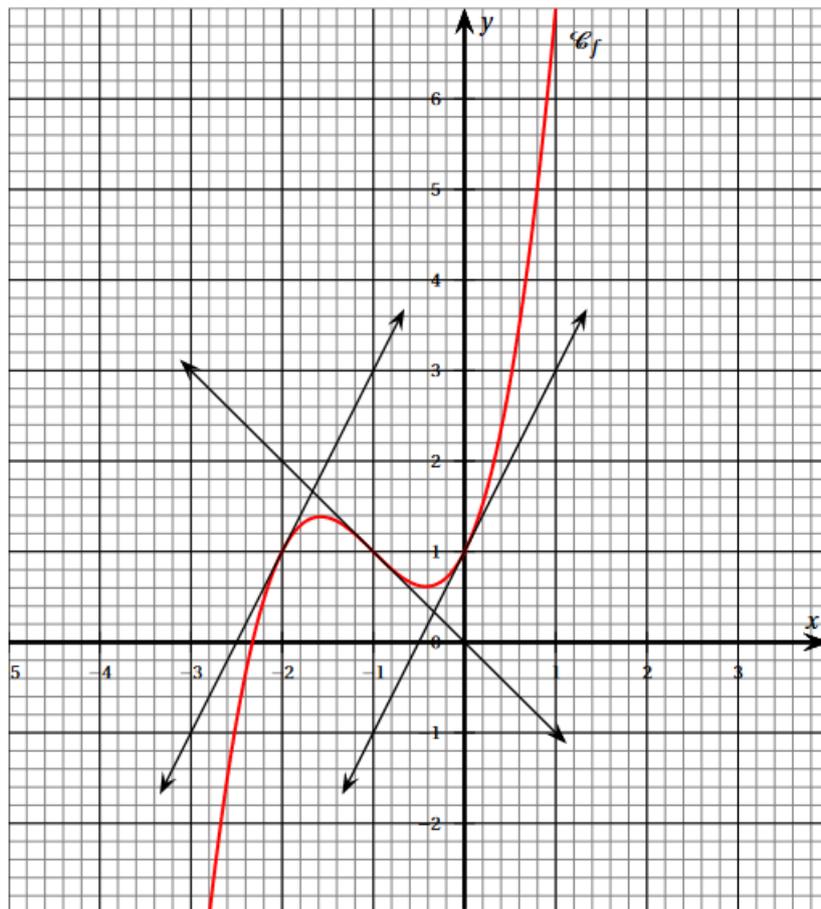
4. Montrer que pour tout $x \in [30 ; 130]$,

$$f'(x) = \frac{800(2x - 100)}{x^3}.$$

5. (a) Étudier le signe de $f'(x)$.
(b) Construire le tableau de variations de f .
6. En déduire la démonstration de la conjoncture de la question 3.

Exercice 3 (5 POINTS)

Dans la figure ci-dessous, on a tracé \mathcal{C}_f la courbe représentative d'une fonction f définie et dérivable sur \mathbb{R} ainsi que les tangentes à \mathcal{C}_f aux points d'abscisses -2 , -1 et 0 .



1. Recopier sur la copie en le complétant le tableau de valeurs ci-dessous.

x	-1	0
$f(x)$		
$f'(x)$		

On admet que la fonction f est définie sur \mathbb{R} par :

$$f(x) = x^3 + 3x^2 + 2x + 1.$$

- (a) Calculer $f'(x)$, pour tout réel x .
(b) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $f'(x) = 0$.
- Dresser le tableau de variations de la fonction f .
- Le point $S(-4 ; -3)$ appartient-il à la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse $x = -2$?