

Commun à tous les candidats

Pour cet exercice, il est conseillé aux candidats d'expliquer leurs recherches sur leur copie car toute démarche correcte, y compris avec la calculatrice, sera valorisée même si elle ne permet pas d'aboutir au résultat demandé.

Bruno a occupé un emploi saisonnier du 1^{er} juin 2005 au 30 septembre 2005 en tant que commercial pour une entreprise de produits surgelés. Pour ses besoins professionnels, il a utilisé un téléphone portable et l'opérateur téléphonique lui a proposé la formule suivante :

- au 1^{er} juin, il disposait d'un forfait de 420 minutes de communication ;
- au 1^{er} juillet, il lui restait 300 minutes sur son forfait et l'opérateur lui a offert une durée supplémentaire de communication égale à t % de la durée restante sur son forfait avec $5 < t < 20$;
- en juillet, il a consommé 120 minutes, et au 1^{er} août, l'opérateur lui a à nouveau offert une durée supplémentaire de communication égale à t % de la durée restante sur son forfait ;
- en août, il a consommé 120 minutes, et au 1^{er} septembre, l'opérateur lui a encore offert une durée supplémentaire de communication égale à t % de la durée restante sur son forfait ;
- en septembre, il a consommé 120 minutes, et au 1^{er} octobre il a rendu son téléphone en ayant tout consommé.

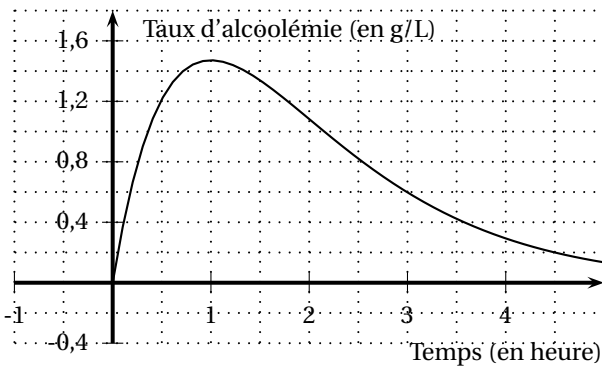
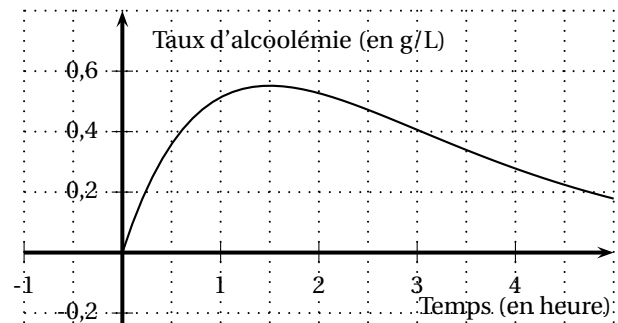
Déterminer une approximation à 10^{-2} près de la valeur de t .

POLYNÉSIE 2006 SEPT EXERCICE 4

5 points

Commun à tous tes candidats

On a étudié l'évolution du taux d'alcoolémie dans le sang d'une certaine personne (exprimé en grammes d'alcool par litre de sang) pendant les cinq heures suivant l'absorption d'une certaine quantité d'alcool. On donne ci-dessous, la courbe \mathcal{C}_1 représentant le taux d'alcoolémie lorsque l'alcool est absorbé à jeun (graphique n° 1) et la courbe \mathcal{C}_2 représentant le taux d'alcoolémie lorsque l'alcool est absorbé après ingestion d'aliments (graphique n° 2).

Graphique n° 1 : courbe \mathcal{C}_1 Graphique n° 2 : courbe \mathcal{C}_2 **Partie A : Observation graphique**

À l'aide des deux graphiques précédents, répondre aux questions suivantes :

1. Dans chacun des deux cas, donner une approximation du taux d'alcoolémie maximal et du temps au bout duquel il est atteint.
2. Depuis le 15 septembre 1995, le taux maximum d'alcoolémie autorisé au volant est 0,5 g/L. Dans chacun des deux cas, indiquer si la personne aura respecté la législation en prenant le volant au bout de trois heures.

Partie B : Modélisation

On suppose que le taux d'alcoolémie (exprimé en g/L) pendant les cinq heures suivant l'absorption est modélisé en fonction du temps (exprimé en heures) :

- par une fonction f_1 lorsque l'alcool est absorbé à jeun,
- par une fonction f_2 lorsque l'alcool est absorbé après ingestion d'aliments,

On admet que :

- les courbes \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 de la première partie sont les représentations graphiques respectives des fonctions f_1 et f_2 ;
- la fonction f_1 est définie sur l'intervalle $[0; 5]$ par $f_1(t) = 4te^{-t}$.
- la fonction f_2 est définie sur l'intervalle $[0; 5]$ par $f_2(t) = ate^{bt}$ où a et b désignent des nombres réels non nuls.

- On désigne par f_2' la fonction dérivée de f_2 sur l'intervalle $[0; 5]$.
Déterminer $f_2'(t)$.
On admet que $f_2'\left(\frac{3}{2}\right) = 0$. En déduire le réel b .
- En utilisant le taux d'alcoolémie au bout de trois heures, déterminer une valeur approchée de a et en donner la valeur décimale arrondie à 0,1.
- Résoudre l'équation $f_1(t) = te^{-\frac{2}{3}t}$. Interpréter le résultat.

2006 AMÉRIQUE DU SUD NOV EXERCICE 1

5 points

Commun à tous les candidats

Un hôpital est composé de trois services : service de soins A, service de soins B, service de soins C. On s'intéresse aux prises de sang effectuées dans cet hôpital.

Partie A Dans le service de soins A

Dans le tableau suivant figure le nombre de prises de sang effectuées dans le service de soins A lors des premiers mois de l'année 2006.

mois	janvier	février	mars	avril	mai
rang du mois x_i	1	2	3	4	5
nombre de prises de sang effectuées y_i	51	49	48	46	44

- En utilisant la calculatrice, donner une équation de la droite d'ajustement affine de y en x par la méthode des moindres carrés.
- Avec cet ajustement, quel nombre de prises de sang peut-on prévoir pour le mois de décembre 2006? (arrondir à l'unité).

Partie B Dans l'ensemble des trois services de soins

On a constaté après l'observation d'une assez longue période que :

- 40 % des prises de sang sont effectuées dans le service de soins A,
- un tiers le sont dans le service de soins B,
- les autres dans le service de soins C.

Les aiguilles utilisées pour effectuer les prises de sang sont fournies soit par le laboratoire GLOBULEX, soit par le laboratoire HÉMATIS ;

- dans le service de soins A, 60 % des prises de sang effectuées le sont avec des aiguilles fournies par le laboratoire GLOBULEX ;
- dans le service de soins B, $\frac{4}{5}$ des prises de sang effectuées le sont avec des aiguilles fournies par le laboratoire HÉMATIS ;
- dans le service de soins C, il y a autant de prises de sang effectuées avec des aiguilles fournies par le laboratoire GLOBULEX que de prises de sang effectuées avec des aiguilles fournies par le laboratoire HÉMATIS.

On choisit au hasard un patient qui a subi une prise de sang dans l'hôpital.

On considère les évènements suivants :

- A : « La prise de sang a été effectuée dans le service de soins A. »
- B : « La prise de sang a été effectuée dans le service de soins B. »
- C : « La prise de sang a été effectuée dans le service de soins C. »
- G : « L'aiguille utilisée a été fournie par le laboratoire GLOBULEX. »
- H : « L'aiguille utilisée a été fournie par le laboratoire HÉMATIS. »

Pour toutes les questions, en donnera les valeurs exactes des probabilités demandées

- Représenter la situation par un arbre en complétant cet arbre autant qu'il est possible.
- Déterminer la probabilité de l'évènement « Le patient a subi une prise de sang dans le service de soins B avec une aiguille fournie par le laboratoire HÉMATIS ».
- Calculer la probabilité de l'évènement H.
- Le patient a subi une prise de sang avec une aiguille fournie par le laboratoire HÉMATIS.
Déterminer la probabilité que cette prise de sang ait été effectuée dans le service de soins B.