

INTERRO

MATHS

SUJET

**PREMIÈRE
TECHNOLOGIQUE**

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /

 Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points) :

Document 1 :

1 Verre d'alcool = 10g d'alcool pur 

25cl de bière à 5°   10cl de vin à 12° 

6cl d'apéritif à 18°  **10 grammes**  3cl d'alcool distillé à 40° 

Document 2 :

Taux Légal Alcool Jeune Conducteur

0,2g/L 

depuis le 1er juillet 2015 

Document 3 :

La formule de Widmark (1932) ci-dessous donne le taux T d'alcool pur maximal, en g/L dans le sang :

$$T = \frac{A}{P \times r}$$

où :

- A est la quantité d'alcool pur absorbée en grammes.
- P est la masse corporelle de la personne (en kg).
- r est ce qu'on appelle le facteur de réduction. Pour les hommes, la valeur moyenne de r est égale à 0,7. Pour les femmes, la valeur moyenne de r est égale à 0,6.

Une fois le verre d'alcool ingéré, il faut 1 heure pour que le taux d'alcool pur dans le sang soit maximal.

Mickaël est un jeune conducteur qui pèse environ 74 kg. Lors d'une soirée entre amis, Mickaël a bu 3 verres d'alcool. On suppose que son taux maximal d'alcool pur dans le sang est atteint à minuit.

En vous aidant des informations précédentes, répondre aux questions suivantes.

1. Vérifier que le taux maximal d'alcool pur dans le sang de Mickaël est égal à 0,58 g/L à 0,01 près.



On souhaite déterminer au bout de combien de temps le taux d'alcool pur de Mickaël sera suffisamment redescendu au taux légal pour qu'il puisse conduire en toute sécurité, sachant qu'en moyenne un homme élimine l'alcool au rythme de 0,1 g/L par heure.

Pour cela, on modélise par une suite T le taux d'alcool pur en g/L de Mickaël en fonction du nombre d'heures après minuit où $T(n)$ désigne le taux d'alcool pur en g/L de Mickaël n heures après minuit.

2. Calculer $T(1)$.
3. Quelle est la nature de la suite T ? Justifier.
4. À partir de quelle heure Mickaël peut-il conduire sa voiture en toute sécurité ?

La question suivante est à traiter à l'aide d'un ordinateur et de Python.

5. Mickaël est un passionné d'informatique. Il souhaite créer une petite application pour smartphone qui ressemblerait à un éthylotest. Pour cela, il rédige un programme en Python.
Le programme traite le cas des hommes.

Ouvrir le fichier MATHS-T112A1011.py puis compléter le programme.

Exercice 3 : (5 points)

Un sculpteur fabrique entre 2 et 20 statuettes métalliques décoratives par jour.

Le coût journalier de production de x statuettes est donné par :

$$C(x) = x^2 - 4x + 80 \text{ pour } 2 \leq x \leq 20.$$

Le prix de vente unitaire d'une statuette est de 20 €.

1. Quel est le coût journalier de production de 10 statuettes ?
2. La recette journalière, en fonction du nombre x de statuettes vendues, est $R(x) = 20x$. On rappelle que le résultat journalier est la différence entre la recette journalière et le coût journalier de production.
 - a. Justifier que le résultat journalier réalisé avec la production et la vente de x statuettes est $B(x) = -x^2 + 24x - 80$.
 - b. Sachant que $B(4) = B(20) = 0$, donner une factorisation de $B(x)$.

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	Né(e) le :			/			/													

1.1

3. a. Dresser le tableau de signes de $B(x)$.
- b. Le sculpteur réalise-t-il toujours des bénéfices ? Justifier.

Exercice 4 : (5 points)

Des études statistiques ont montré que, dans une concession automobile, la probabilité qu'un client reçu par un commercial achète un véhicule neuf est égale à 0,1. On note S l'événement : « Le client achète un véhicule neuf ». On a donc $P(S) = 0,1$. On admet que les décisions d'achat des clients sont indépendantes les unes des autres.

Un commercial reçoit trois clients.

1. Représenter cette situation par un arbre de probabilités.
2. On note X la variable aléatoire qui compte le nombre de véhicules neufs vendus par le commercial suite à la visite de ces trois clients. Donner la loi de probabilité de X sous forme d'un tableau.
3. Déterminer la probabilité de l'événement : « Le commercial vend au moins un véhicule neuf. »
4. a. Déterminer l'espérance de X , arrondie au dixième.
- b. On considère qu'en moyenne le commercial reçoit trois clients par jour.

Estimer le nombre moyen de véhicules vendus par le commercial sur une période de 30 jours.