

INTERRO

MATHS

SUJET

**PREMIÈRE
TECHNOLOGIQUE**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|--|---|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 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 : | | | | | | | | | |
|  <small>Liberté • Égalité • Fraternité</small> RÉPUBLIQUE FRANÇAISE | <small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Né(e) le : | | | / | | | / | | | | | | | | | | | | | |

1.1

PARTIE II

Calculatrice autorisée

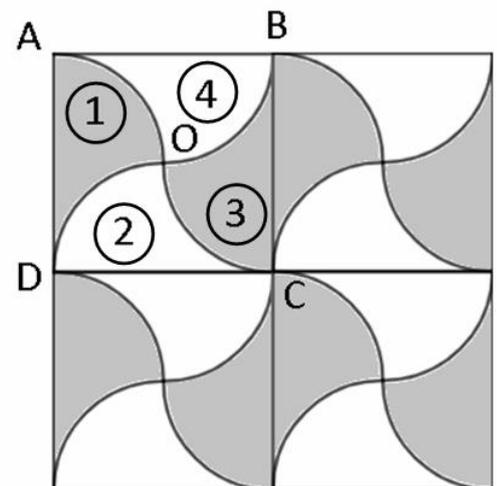
Durée : 1h30

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Une grande maison de mode, décide de lancer son nouveau parfum. Elle fait appel à une entreprise de design afin de finaliser le packaging de la boîte en carton contenant le flacon de parfum. Cette boîte peut être assimilée à un pavé droit de hauteur 15 cm et dont la base est un carré de 6 cm de côté.

- Sur chacune des faces de la boîte, apparaît le logo de la maison. Dans l'**Annexe 1**, on a reporté ce logo sur la face supérieure de la boîte représentée en perspective cavalière. Dans l'**Annexe 1 (à rendre avec la copie)**, représenter ce logo en vraie grandeur sur la face avant, en projetant parallèlement à la droite (MN), diagonale d'une des faces latérales.
- Le carton utilisé pour la boîte est entièrement décoré comme dans la figure ci-contre.
 - A l'aide des points donnés, caractériser la transformation géométrique permettant de passer de la figure 1 à la figure 2.
 - A l'aide des points donnés, caractériser la transformation géométrique permettant de passer de la figure 1 à la figure 3.
 - Indiquer deux translations permettant de paver le plan à partir du carré ABCD.





Exercice 3 (5 points)

La figure ci-contre représente une carafe.



La carafe est obtenue par rotation autour de l'axe des abscisses (Ox) d'un profil (donné dans l'**Annexe 2**) constitué de la réunion d'une courbe \mathcal{C} et de deux segments verticaux $[AB]$ et $[CD]$. Sur le graphique de l'**Annexe 2**, le segment $[AB]$ représente la moitié de la partie supérieure de la carafe et le segment $[CD]$ représente la moitié du fond de la carafe.

Dans le repère orthonormé de l'annexe n° 2, les points A, B, C et D ont les coordonnées suivantes : A $(-2 ; 0)$, B $(-2 ; 3)$, C $(16 ; 7)$ et D $(16 ; 0)$.

La courbe \mathcal{C} est la représentation graphique de la fonction f définie sur l'intervalle $[-2 ; 16]$ par :

$$f(x) = -\frac{1}{108}x^3 + \frac{1}{6}x^2 + \frac{61}{27}$$

1. Justifier que les points B et C appartiennent à la courbe \mathcal{C} .
2. Soit f' la dérivée de la fonction f .
 - a. Calculer $f'(x)$ et en donner la forme factorisée.
 - b. Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[-2 ; 16]$ puis en déduire le tableau de variation de f sur le même intervalle.
3. On note T_C la tangente à la courbe \mathcal{C} au point C $(16 ; 7)$.
Calculer le coefficient directeur de la droite T_C , puis tracer précisément cette droite sur le graphique de l'**Annexe 2** (à rendre avec la copie).
4. Dans l'**Annexe 2** (à rendre avec la copie), par symétrie par rapport à l'axe des abscisses (Ox), terminer le tracé du profil de la carafe.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|---|--|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 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 : | | | | | | | | | |
|  Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE | <small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Né(e) le : | | | / | | | / | | | | | | | | | | | | | | |

1.1

Exercice 4 (5 points)

Notation : on considère deux événements A et B. La probabilité de l'évènement A est notée $p(A)$ et, dans la cas où $p(A) \neq 0$, la probabilité conditionnelle de B sachant A est notée $p_A(B)$. De plus, on désigne par \bar{A} l'évènement contraire de A.

Un tour opérateur en ligne propose, pour une même destination, deux formules :

- la formule « *Culture* » qui comprend, entre autre, la visite des plus importants musées et monuments de la région ainsi que des sorties culturelles (concerts, théâtre) ;
- la formule « *Nature* » qui comprend, entre autre, des excursions et des visites de sites d'intérêt naturel (lacs, volcans, réserves naturelles).

Indépendamment de la formule choisie, il est possible de rajouter une option « *1^{ère} classe* ».

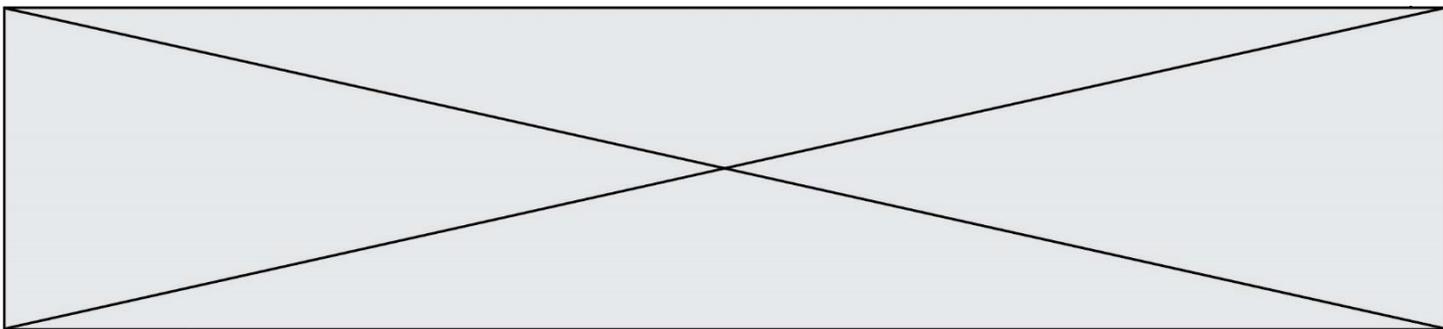
Le responsable du tour opérateur a remarqué que :

- sur les 120 clients ayant choisi cette destination l'an dernier, 40% ont choisi la formule *Culture* et, parmi ceux-ci, 18 ont pris l'option *1^{ère} classe* ;
- parmi ces 120 clients, on en compte 36 ayant choisi l'option *1^{ère} classe*.

1. Compléter le tableau d'effectifs de l'Annexe 3 (à rendre avec la copie).
2. On choisit un client au hasard parmi les 120 ayant choisi cette destination et on définit les évènements suivants :
 - C : « Le client a choisi la formule *Culture* »
 - N : « Le client a choisi la formule *Nature* »
 - O : « Le client a pris l'option *1^{ère} classe* »

Les probabilités demandées seront données sous forme décimale.

- a. Donner la probabilité $p(C)$ puis en déduire la valeur de $p(N)$
 - b. En utilisant la notation qui convient, calculer la probabilité de choisir un client ayant pris l'option *1^{ère} classe* parmi ceux qui ont choisi la formule *Culture*.
 - c. Interpréter par une phrase $p_N(O)$, puis justifier que $p_N(O) = 0,25$
3. On admet que la probabilité qu'un client prenne l'option *1^{ère} classe* est $p(O) = 0,3$.
On choisit trois clients au hasard (on assimile ce choix à un tirage aléatoire avec remise) et on note X la variable aléatoire qui compte le nombre de clients ayant pris l'option *1^{ère} classe* parmi les trois.
Décrire par une phrase l'évènement $\{X = 0\}$ puis calculer sa probabilité.



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



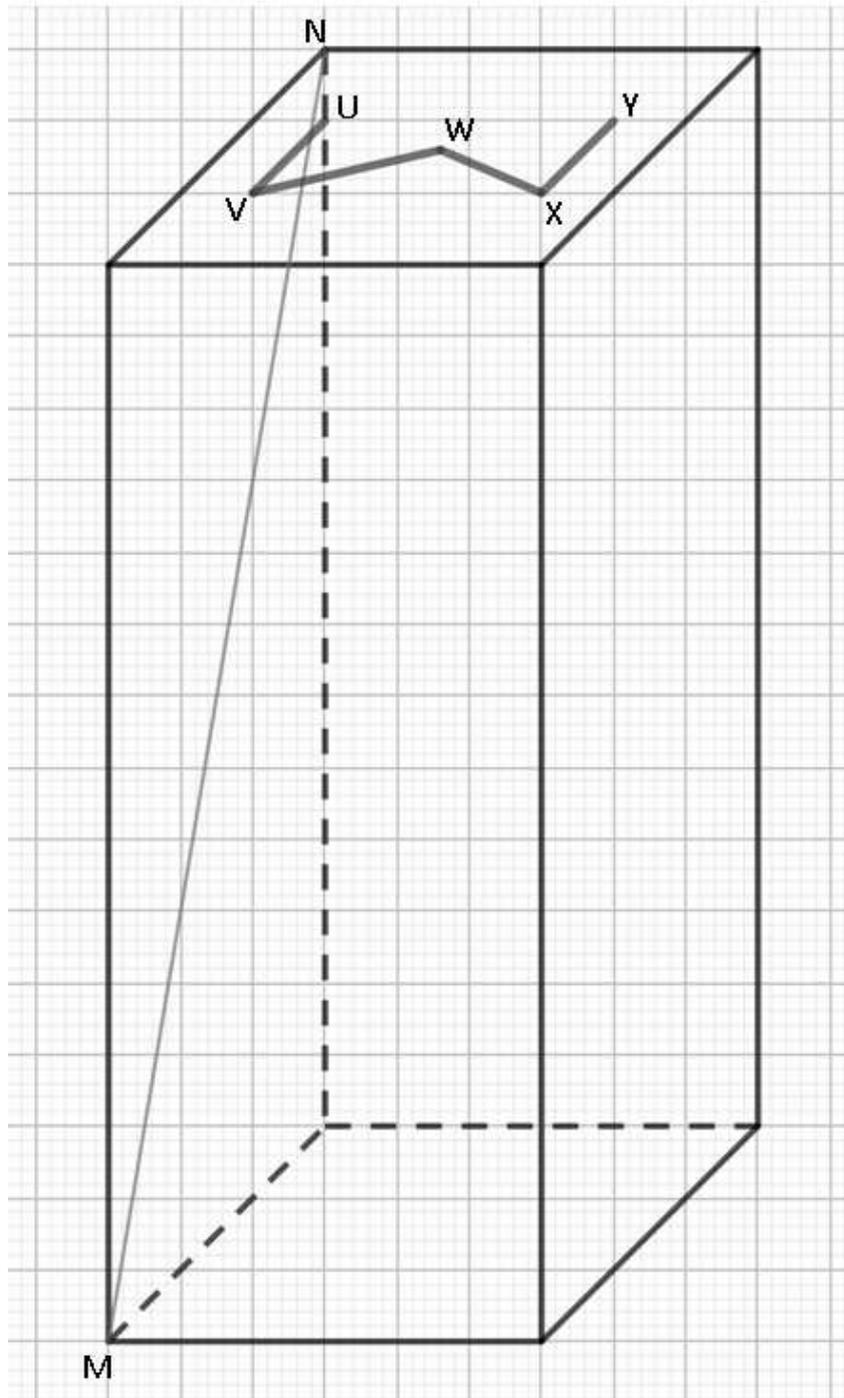
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

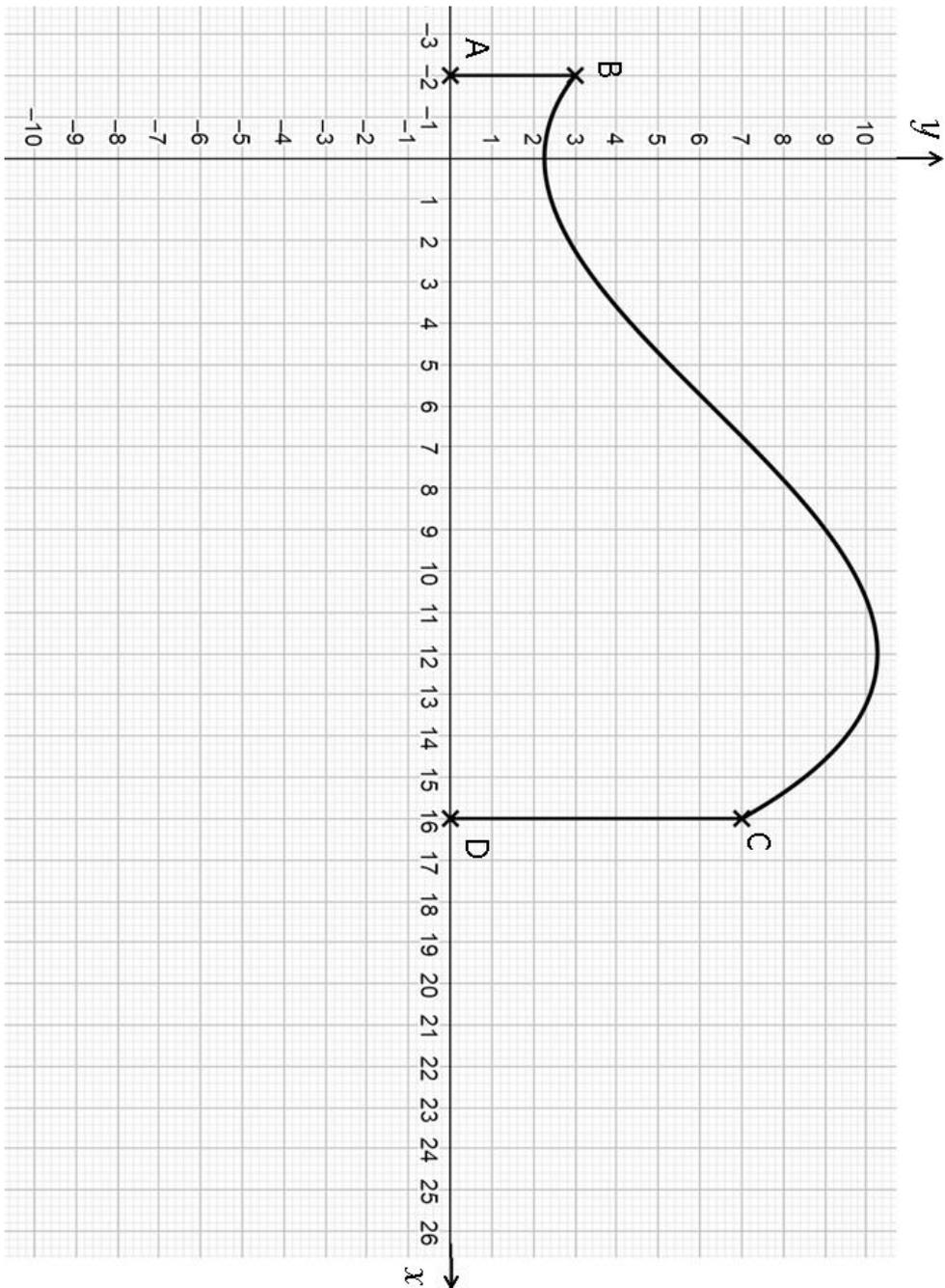
ANNEXE 1 (Exercice 2)





ANNEXE 2 (Exercice 3)

Exercice 3, Questions 3 et 4.



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 : / /



1.1

ANNEXE 3

Exercice 4, Question 1.

| | Formule « Culture » | Formule « Nature » | Total |
|--|------------------------|-----------------------|-------|
| Avec option « 1 ^{ère} classe » | | | |
| Sans option « 1 ^{ère} classe » | | | |
| Total | | | 120 |