

**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

Durée : 1h30

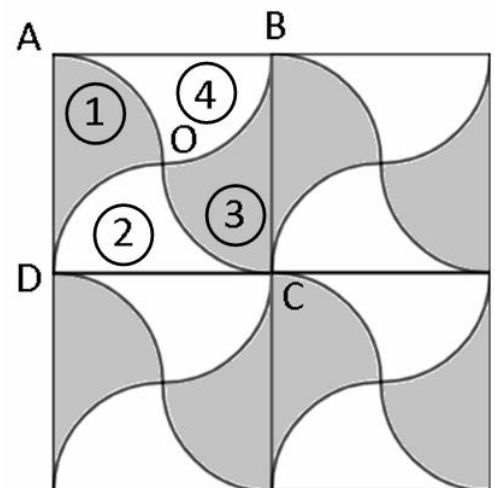
**Cette partie est composée de trois exercices indépendants.**

### 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.

1. 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.

2. Le carton utilisé pour la boîte est entièrement décoré comme dans la figure ci-contre.
  - a. A l'aide des points donnés, caractériser la transformation géométrique permettant de passer de la figure 1 à la figure 2.
  - b. A l'aide des points donnés, caractériser la transformation géométrique permettant de passer de la figure 1 à la figure 3.
  - c. 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) :

(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

### 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<sup>ère</sup> 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<sup>ère</sup> classe* ;
- parmi ces 120 clients, on en compte 36 ayant choisi l'option *1<sup>ère</sup> 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<sup>ère</sup> 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<sup>ère</sup> 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<sup>ère</sup> 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<sup>ère</sup> 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 :



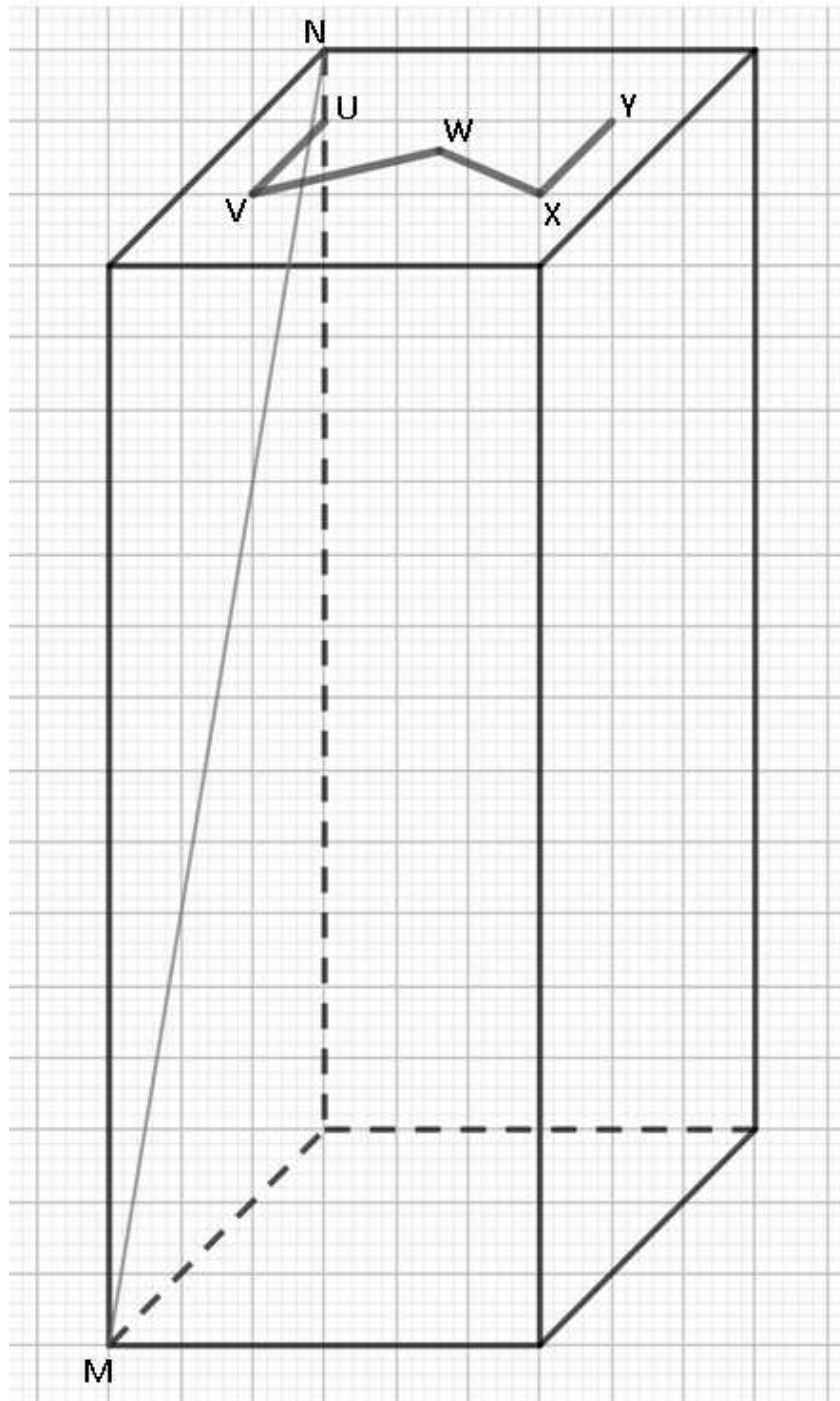
Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

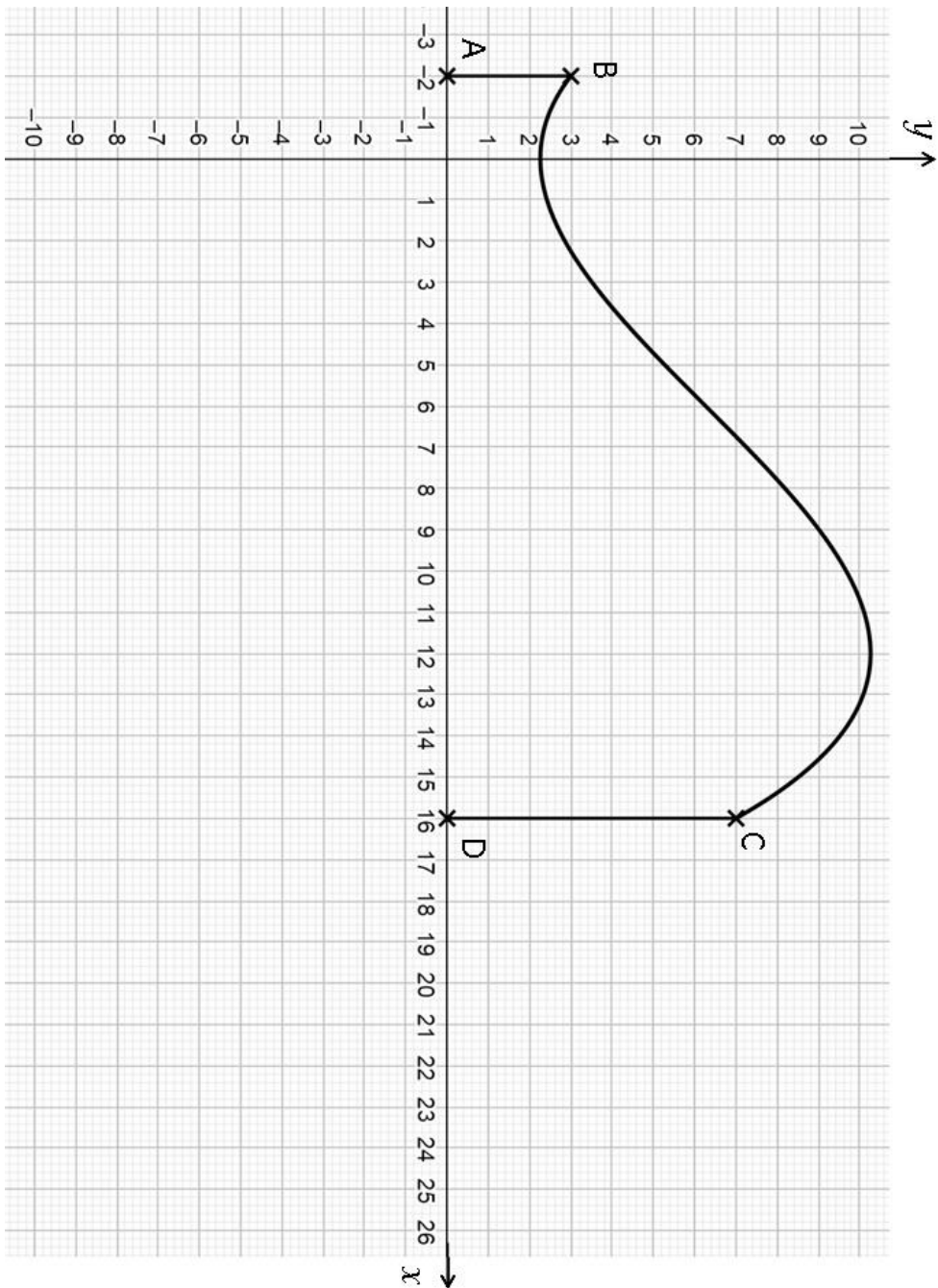
### ANNEXE 1 (Exercice 2)





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 <sup>ère</sup> classe »			
Sans option « 1 <sup>ère</sup> classe »			
Total			120