

SUJET

2019-2020

MATHÉMATIQUES

Première Technologique

ÉVALUATIONS COMMUNES

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

ÉVALUATION COMMUNE

CLASSE : Première

EC : EC1 EC2 EC3

VOIE : Générale Technologique Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : **Mathématiques**

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 heures

PREMIÈRE PARTIE : **CALCULATRICE INTERDITE**

DEUXIÈME PARTIE : **CALCULATRICE AUTORISÉE**

Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.

Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.

Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.

Nombre total de pages : 11



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 : / /



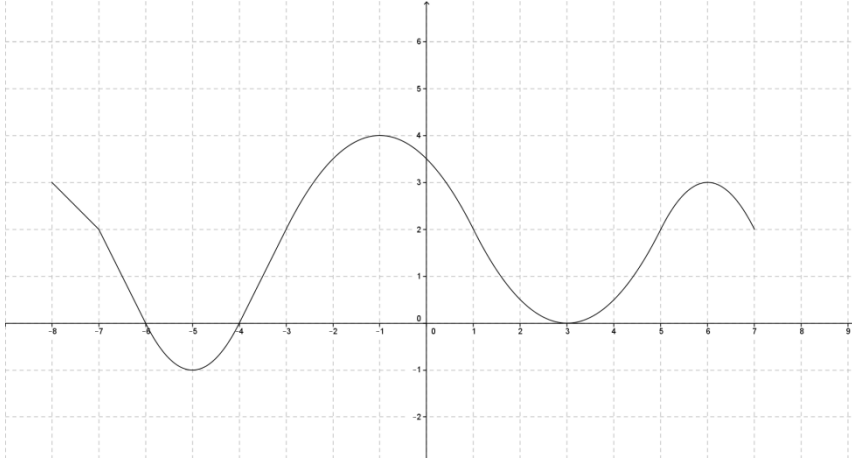
1.1

PARTIE I

Calculatrice non autorisée


Durée : 20 minutes

Exercice 1 (5 points)

Question	Énoncé	Réponse
1)	Sur un prix affiché à 480 € un commerçant accorde une remise de 20%. Calculer le prix payé par le client.	
2)	Le prix d'un livre hors taxe est de 40 €. Son prix toutes taxes comprises est de 42 €. Déterminer le montant de la taxe en %.	
3)	Le maillot officiel d'un grand club de foot parisien qui coûtait 85€, bénéficie d'une réduction de 34 €. Quel est le pourcentage de la remise ?	
4)	<p>La courbe C_f ci-dessous est la courbe représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-8 ; 7]$</p> 	L'image de 4 par f est ...
5)		Un antécédent de 2 par f est . . .
6)		L'ensemble des solutions de l'équation $f(x) = 0$ est . . .
7)		L'ensemble des solutions de l'équation $f(x) < 0$ est . . .



8)	La droite (AB) passe par le point A de coordonnées (1;3) et par le point B de coordonnées (5;11). Déterminer le coefficient directeur de la droite (AB)	
9)	La droite (CD) d'équation réduite $y = 2x + b$ passe par le point C de coordonnées (-2;1) . Déterminer l'ordonnée à l'origine b de la droite (CD).	
10)	La courbe C_g est la courbe représentative de la fonction g définie sur \mathbf{R} par $g(x) = x^2 + 3x - 5$. Compléter :	$P(5; \dots) \in C_g$

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

PARTIE II

Calculatrice autorisée

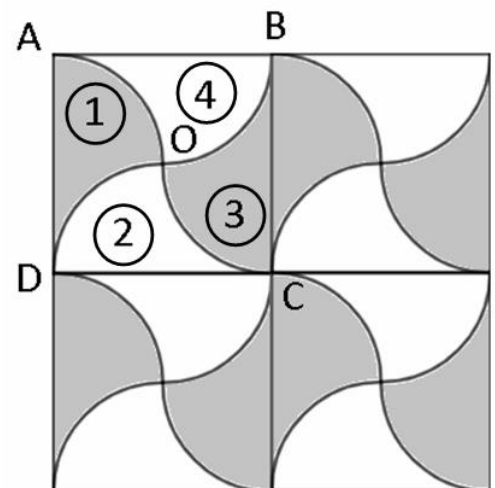
Durée : 1h30

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 :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité</small> <small>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<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 :



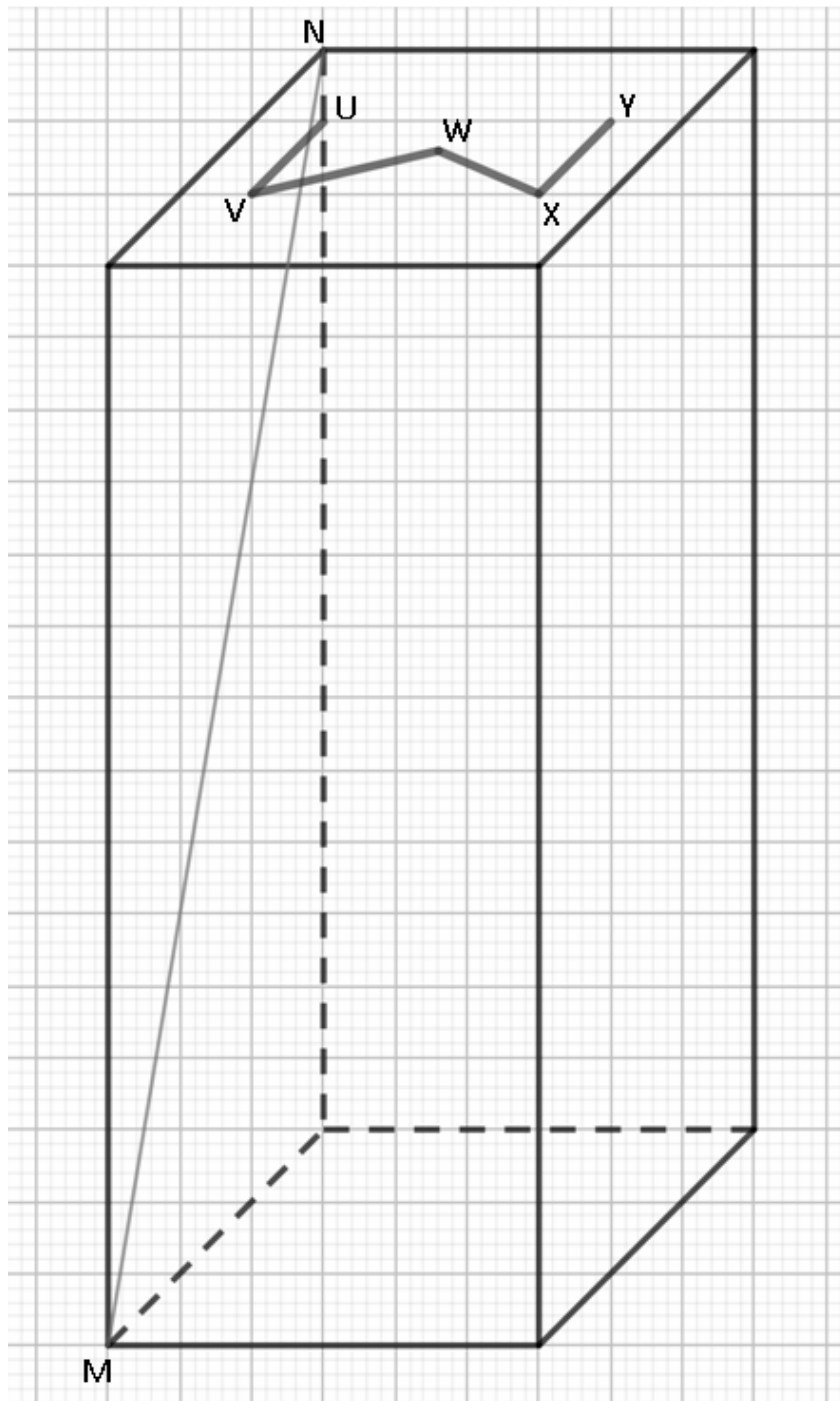
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

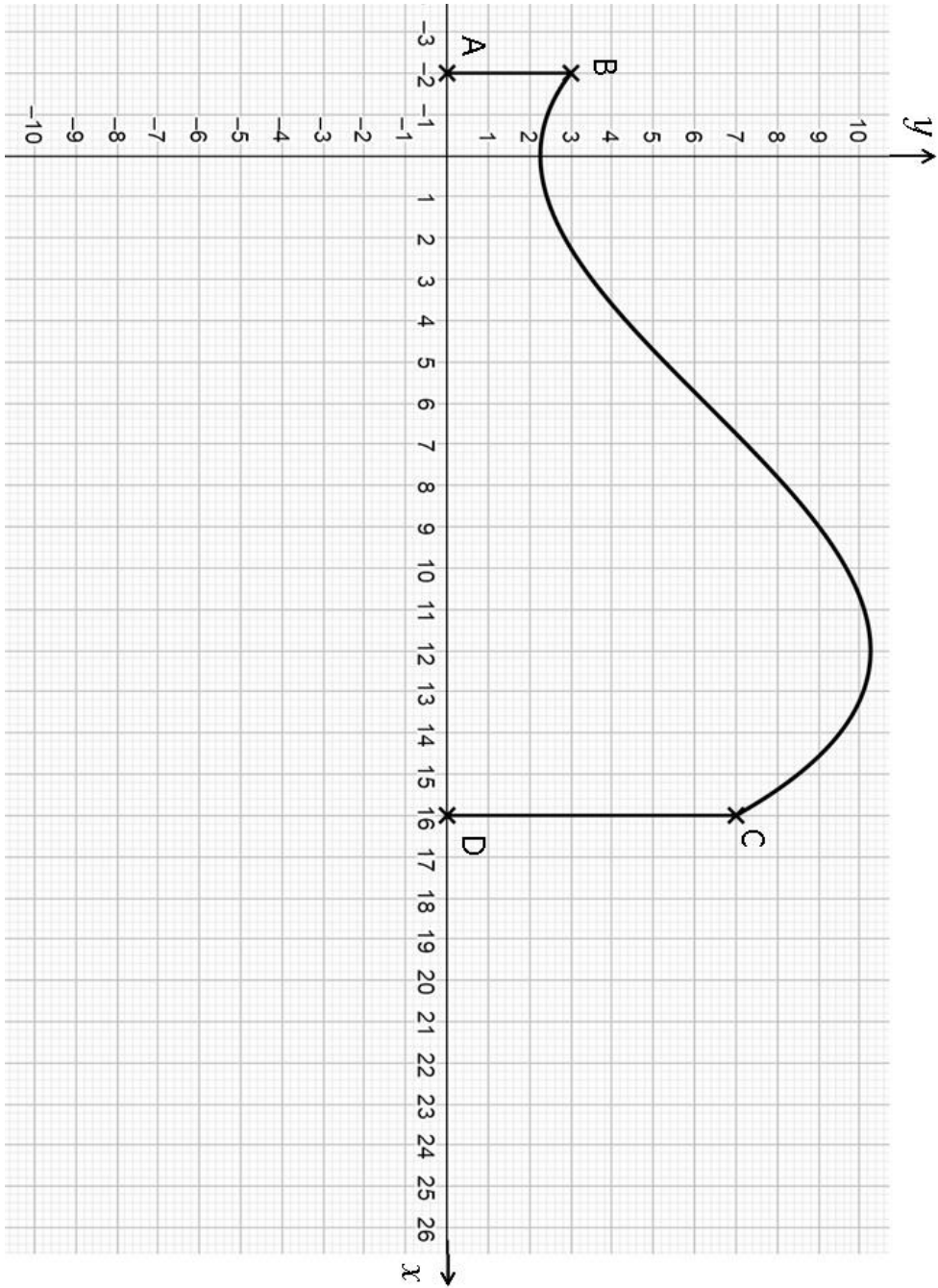
ANNEXE 1 (Exercice 2)





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