

# 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 :

 Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :  /  /

(Les numéros figurent sur la convocation.)

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 :** 10



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 1

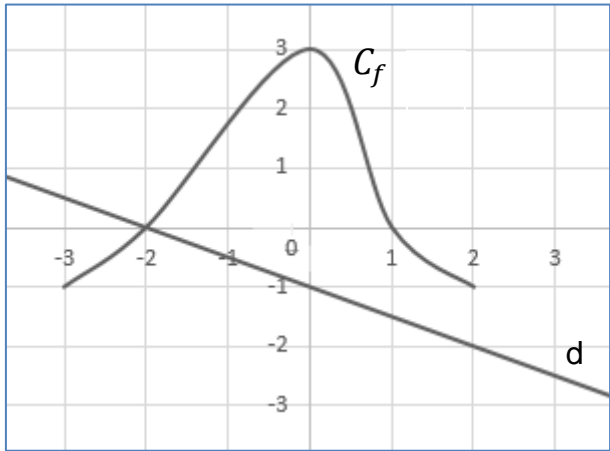
Sans Calculatrice


Durée : 20 minutes

## EXERCICE 1 : Automatismes (5 points)

	Énoncé	Réponse
1.	Quelle est la fraction irréductible égale à $\frac{1}{7} - \frac{2}{3}$ ?	
2.	Un objet coûte 25€. Son prix baisse de 20%. Quel est son nouveau prix ?	
3.	Écrire le nombre suivant sous la forme $a^n$ avec $a, n \in \mathbb{N}$ $5^6 \times (4^3)^2$	$5^6 \times (4^3)^2 =$
4.	Donner un ordre de grandeur de $101 \times 99$	
5.	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'équation d'inconnue $x$ suivante : $3x^2 - 1 = 48$	



	Enoncé	Réponse
6.	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'inéquation d'inconnue $x$ suivante : $-2x + 1 \leq 3$	
7.	Factoriser $9x^2 - 30x + 25$	
8.	Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbf{R}$ par $f(x) = (-x + 1)(-2x + 4)$ . Déterminer le tableau de signe de $f(x)$ .	Le tableau de signes de $f$ est :
9.	 <p>En utilisant la courbe représentative de la fonction <math>f</math> définie sur <math>[-3; 2]</math> donnée ci-dessus, résoudre l'inéquation <math>f(x) \geq 0</math></p>	L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \geq 0$ est :  .....
10.	Par lecture graphique donner l'équation réduite de la droite $d$ représentée ci-dessus.	L'équation réduite de la droite $d$ est :  .....

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

## PARTIE 2

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur

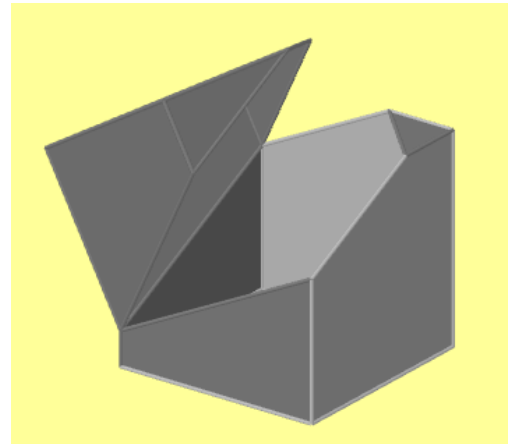
Cette partie est composée de trois exercices indépendants

### EXERCICE 2 (5 points)

Un designer veut réaliser une boîte originale pour un bijoutier. Une vue de la boîte ouverte est présentée ci-contre.

Il décide de partir d'un cube ABCDEFGH dont une partie est représentée en **annexe**.

- Terminer la représentation du cube en perspective cavalière en **annexe** (à remettre avec la copie) en traçant en pointillés les arêtes cachées. Le plan (ABE) est un plan de face.
- On se place dans le repère orthonormé de l'espace (A,B,D,E). Dans ce repère on a  $A(0,0,0)$  et  $G(1,1,1)$ . Donner les coordonnées des autres sommets du cube dans ce repère.
- On considère les points  $I\left(0, \frac{2}{3}, 1\right)$ ,  $J\left(0, 0, \frac{2}{3}\right)$  et  $K\left(1, 0, \frac{1}{6}\right)$ .



Placer les points I, J et K sur la figure de l'**annexe**.

- Tracer la section du cube par le plan (IJK). Quelle est la nature de cette section ?
- On suppose que [JK] représente la charnière de la boîte et que l'unité de longueur AB vaut 6 cm.
  - Calculer la longueur JK de la charnière de la boîte.
  - Quelle propriété de la perspective cavalière permet de vérifier la cohérence de votre résultat sur la figure de l'**annexe** ? Conclure.

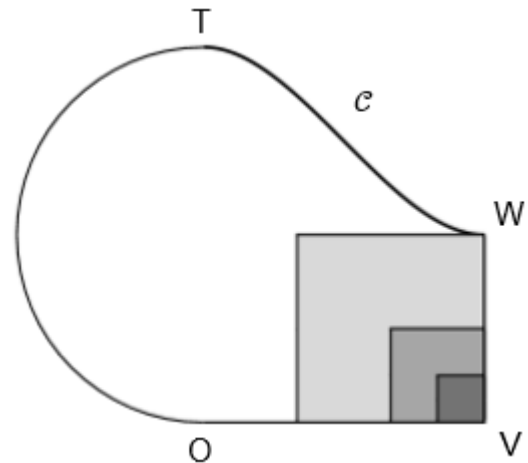


### EXERCICE 3 (5 points)

Un architecte a conçu un bassin aquatique comportant trois marches.

Le contour du bassin, représenté ci-contre dans une « vue du dessus », est constitué d'un demi-cercle de diamètre  $[TO]$ , de deux segments  $[OV]$  et  $[VW]$  et d'une courbe  $\mathcal{C}$ , reliant  $T$  à  $W$ .

Les parties grisées figurent l'emplacement des trois marches.




La situation est représentée en **annexe** dans le repère orthonormal  $(O, I, J)$ , dans lequel :

- $V$ ,  $W$  et  $T$  sont les points de coordonnées respectives  $(6,0)$ ,  $(6,4)$  et  $(0,8)$
- $\mathcal{C}$  est la courbe représentative de la fonction  $f$  définie sur  $[0 ; 6]$  par

$$f(x) = \frac{1}{27}x^3 - \frac{1}{3}x^2 + 8$$

1. On note  $f'$  la dérivée de  $f$ . Montrer que pour tout réel  $x$  de  $[0,6]$ ,  $f'(x) = \frac{1}{9}x(x - 6)$ .
2. En déduire les variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 6]$ .
3. Déterminer les coefficients directeurs des tangentes à la courbe  $\mathcal{C}$  aux points d'abscisse 0 et 6. Que pouvez-vous en déduire graphiquement ?
4. Déterminer l'équation réduite de la tangente  $\mathcal{D}$  à la courbe  $\mathcal{C}$  au point d'abscisse 3.
5. Tracer dans le repère orthonormal  $(O, I, J)$ , fourni en **annexe** (à remettre avec la copie) les tangentes à la courbe  $\mathcal{C}$  respectivement au point  $T$ , au point  $W$  et au point d'abscisse 3 puis tracer l'allure de la courbe  $\mathcal{C}$ .

Modèle CCYC : ©DNE <b>Nom de famille</b> (naissance) : (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)	<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>
<b>Prénom(s)</b> :	<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>
<b>N° candidat</b> :	<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>
<b>Né(e) le</b> :	(Les numéros figurent sur la convocation.) <input style="width: 15%; height: 25px;" type="text"/> / <input style="width: 15%; height: 25px;" type="text"/> / <input style="width: 20%; height: 25px;" type="text"/>
	<b>N° d'inscription</b> : <input style="width: 20%; height: 25px;" type="text"/>



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

### EXERCICE 4 (5 points)

Antoine désire partir en vacances et consulte le catalogue d'une agence de voyage.

- Le catalogue comprend 400 références différentes.
- 60 % comprennent un forfait « voyage + séjour », les autres ne comprenant que le séjour sur place.
- 45 % des références proposant le forfait « voyage + séjour » sont à destination d'un pays d'Amérique du Sud.
- Parmi les références incluant uniquement le séjour, 55 sont à destination d'un pays d'Amérique du Sud, 85 sont à destination d'un pays d'Asie.
- Aucune référence correspondant à une destination en Asie ne propose le forfait « voyage + séjour ».

1. Compléter le tableau croisé d'effectifs donné en **annexe** à remettre avec la copie.

Dans la suite de l'exercice, on choisit une référence au hasard et on admet que la répartition du tableau est conservée. Si A est un évènement, on notera  $p(A)$  la probabilité de l'évènement A ;

Les résultats seront arrondis au dix millième.

2. Soit V l'évènement « la référence comprend un forfait « voyage+séjour » » et A l'évènement « la référence correspond à un pays d'Amérique du Sud ». Calculer  $p(A)$  et  $p(V)$ .
3. Décrire à l'aide d'une phrase l'évènement  $V \cap A$  puis déterminer sa probabilité.
4. Calculer  $p_A(V)$  et interpréter le résultat avec une phrase.
5. Traduire à l'aide d'une probabilité la phrase : « 45% des références comprenant un forfait « voyage + séjour » correspondent à un pays d'Amérique du Sud ».





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.)

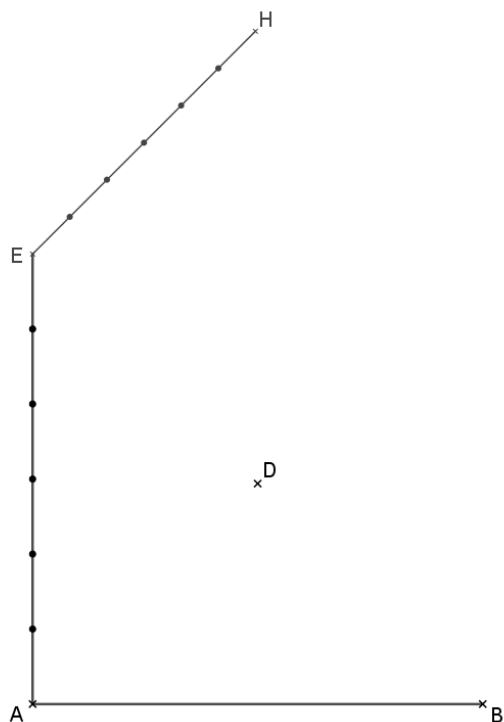
Né(e) le :  /  /



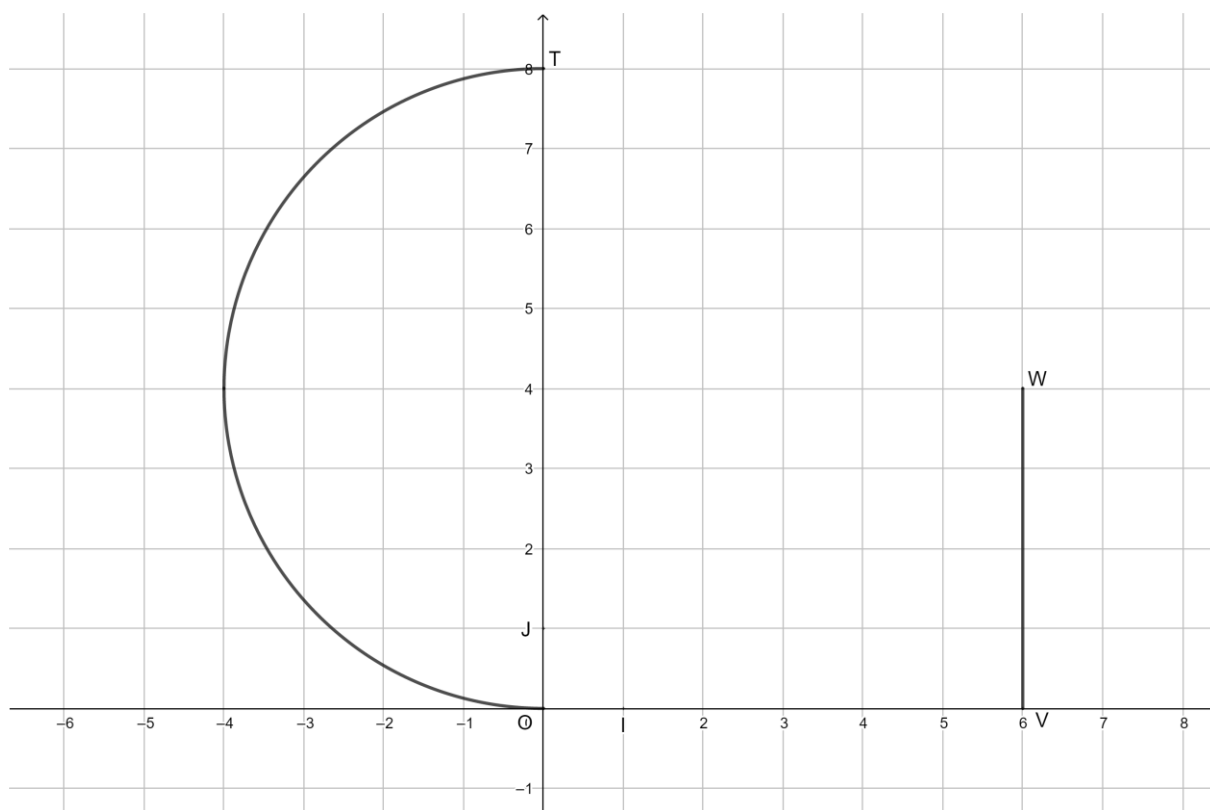
1.1

Annexe à remettre avec la copie

### EXERCICE 1



### EXERCICE 3



### EXERCICE 4

	Voyage + séjour	Séjour uniquement	Total
Amérique du Sud			
Asie			
Autres destinations			
Total			400