

**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 :



Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

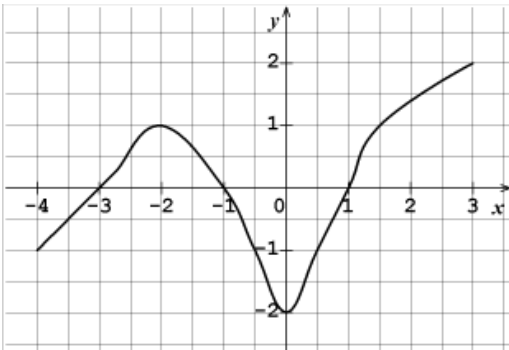
1.1

**PARTIE I**

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

**Automatismes (5 points) - Exercice 1**

	ÉNONCÉ	RÉPONSE
1)	Calculer $\frac{3}{8} \times \frac{2}{5}$ . Donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.	
2)	Écrire $5^{-1} \times (5^3)^2$ sous la forme d'une puissance de 5.	
3)	Dans une entreprise 90 dessinateurs représentent 25% des salariés. Déterminer le nombre de salariés de l'entreprise.	
4)	Écrire 0,65 sous forme fractionnaire.	
5)	La courbe ci-dessous est la représentation graphique d'une fonction $f$ définie sur $[-4 ; 3]$ . Compléter les phrases ci-contre par lecture graphique :	L'image de $-4$ par $f$ est : .....
6)		Un antécédent de 1 par $f$ est : .....
7)		L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \geq 0$ est : .....
8)	Développer et réduire : $3x(x + 2) + (x + 3)^2$	
9)	Factoriser $x^2 - 49$ .	
10)	On a : $\frac{x}{2} = \frac{y}{7}$ avec $x \neq 0$ . Exprimer $y$ en fonction de $x$ .	



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)

En janvier 2018, le directeur d'un musée d'art contemporain commande une enquête concernant les habitudes des visiteurs.

Le musée dispose d'un site internet. Pour acheter son billet, une personne peut se rendre au guichet des entrées du musée ou commander son billet en ligne. Deux types de visite sont proposés :

- La visite individuelle sans location d'audioguide ;
- La visite individuelle avec location d'audioguide.

Sur les 1 000 visiteurs de l'année 2017, l'enquête a révélé que :

- 55% des billets d'entrée ont été achetés en ligne ;
- 70% des billets achetés en ligne correspondent à des visites individuelles sans location d'audioguide ;
- Parmi les billets achetés au guichet du musée, 52% des billets correspondent à des visites individuelles sans location d'audioguide.

On considère le tableau ci-dessous :

	Billet acheté au guichet du musée	Billet acheté en ligne	Total
Billet correspondant à une visite avec audioguide			
Billet correspondant à une visite sans audioguide			
Total	450		1 000

1. Justifier que le nombre de billets achetés au guichet du musée est égal à 450.
  2. Recopier et compléter le tableau ci-dessus.
- On choisit au hasard un billet d'entrée au musée parmi les 1 000 vendus en 2017. Chaque billet a la même probabilité d'être choisi. On considère les événements suivants :
- $L$  : « le billet a été acheté en ligne »
  - $A$  : « le billet correspond à une visite individuelle avec location d'un audioguide »
3. Quelle est la probabilité que le billet choisi ait été acheté au guichet du musée ?
  4. Calculer  $P(A \cap L)$  et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.

5. Le billet choisi correspond à une visite avec location d'un audioguide. Quelle est la probabilité que ce billet ait été acheté au guichet ? *On arrondira le résultat au millième.*



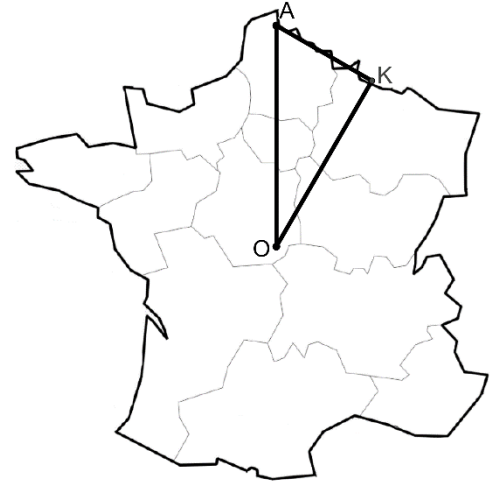
**Exercice 3 : (5 points)**

Pour évoquer un événement qui s'est déroulé en « France continentale », on emploie souvent l'expression « dans l'hexagone ».

En effet, la carte de notre pays (hors Corse et DROM) peut plus ou moins s'inscrire dans un hexagone régulier.

Sur la figure ci-contre, le triangle  $AOK$  est rectangle en  $K$ .

Son hypoténuse  $[AO]$  mesure 500 km. La mesure de l'angle  $\widehat{AOK}$  vaut 30 degrés.



1. La figure ci-dessus, est reproduite en annexe (à rendre avec la copie).  
Construire, sur l'annexe, le point  $B$  symétrique du point  $A$  par rapport à la droite  $(OK)$ .
2. Déterminer les mesures des angles  $\widehat{AOB}$  et  $\widehat{ABO}$ .
3. Quelle est l'aire du triangle  $AOB$  ?
4. On peut construire un hexagone régulier de centre  $O$  dont  $[AB]$  est un côté en enchaînant successivement plusieurs transformations du plan.  
Construire, sur l'annexe, cet hexagone.
5. En admettant que l'hexagone précédent modélise de façon acceptable l'espace occupé par la France continentale, donner une estimation de la superficie du territoire français continental.

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)

Au 1<sup>er</sup> janvier 2019, un étang contient  $3\,000\text{ m}^3$  d'eau. La population de poissons ne peut survivre que s'il y a au moins  $2\,500\text{ m}^3$  d'eau dans l'étang. Le maire de la commune sur laquelle se trouve cet étang a commandé une étude qui indique qu'en raison de la nature des sols, l'étang perd chaque année 5 % du volume d'eau qu'il avait en début d'année et est naturellement alimenté, au cours de chaque année, par  $76\text{ m}^3$  d'eau.

On modélise l'évolution du volume d'eau de cet étang par une suite  $u$  où  $u(n)$  désigne la quantité d'eau, en mètre cube, contenue dans l'étang, le 1<sup>er</sup> janvier de l'année  $2019 + n$ .

On a donc  $u(0) = 3\,000$ .

1. Montrer que  $u(1) = 2\,926$ .
2. Montrer que, pour tout entier naturel  $n$ , on a :  $u(n + 1) = 0,95 u(n) + 76$ .
3. À l'aide d'un tableur, le maire de cette commune a calculé les huit premiers termes de la suite.  
Sur la capture d'écran ci-dessous, les valeurs affichées ont été arrondies à l'unité.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	n	0	1	2	3	4	5	6	7
2	u(n)	3 000	2926	2856	2789	2725	2665	2608	2554

- a. Quelle formule peut-on entrer dans la cellule C2 afin d'obtenir, par recopie vers la droite, les premiers termes de la suite  $u$  ?
  - b. La suite  $u$  est-elle une suite arithmétique ? géométrique ? Justifier.
4. À partir de quelle année la quantité d'eau dans l'étang devient insuffisante pour la subsistance des poissons de cet étang ? Expliquer la démarche utilisée.



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**  
**A rendre avec la copie**

**Exercice 3**

