

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 : 9



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 1

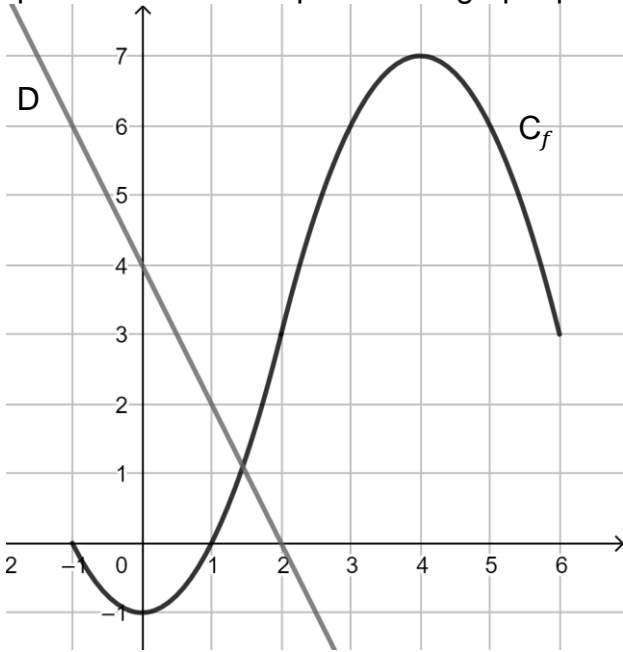
Sans Calculatrice

Durée : 20 minutes

EXERCICE 1 : Automatismes (5 points)

	Énoncé	Réponse
1.	Le nombre d'adhérents d'un club de sport est passé de 250 en 2018 à 210 en 2019. Déterminer le taux d'évolution du nombre d'adhérents entre 2018 et 2019.	
2.	Développer $(x - 3)(2x + 5)$	
3.	On considère la fonction affine g définie sur \mathbf{R} par $g(x) = 3x - 6$.	
4.	a. Calculer $g\left(\frac{2}{7}\right)$.	
5.	b. Déterminer l'antécédent de 2 par la fonction g .	
5.	c. Donner le tableau de signes de g sur \mathbf{R} .	



	Énoncé	Réponse
6.	<p>On a tracé dans le repère ci-dessous une droite D et C_f, la courbe représentative d'une fonction f définie sur $[-1;6]$. Répondre aux questions suivantes par lecture graphique :</p> 	
7.	a. Donner le tableau de signes de la fonction f sur l'intervalle $[-1;6]$.	
8.	b. Déterminer $f(3)$.	$f(3) =$
9.	c. Résoudre $f(x) = 6$.	
10.	d. Résoudre $f(x) \geq 3$.	
	e. Donner une équation de la droite D.	

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 2

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur

Cette partie est composée de trois exercices indépendants

EXERCICE 2 (5 points)

Soit r la fonction définie sur $[0;110]$ par $r(x) = -0,5x^2 + 55x$.

On donne un tableau de valeurs de r :

x	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
$r(x)$	0	500	900	1200	1400	1500	1500	1400	1200	900	500	0

1. a. Quelles sont les racines de $r(x)$?
b. En déduire la forme factorisée de $r(x)$.
2. a. Donner l'allure de la portion de parabole qui représente la fonction r .
Justifier.
b. Déterminer les coordonnées du sommet de la portion de parabole.
3. En déduire le tableau de variation de r .



EXERCICE 3 (5 points)

La glycémie est la concentration massique exprimée en gramme par litre (g.L^{-1}) de sucre dans le sang. Le diabète se caractérise par une hyperglycémie chronique, c'est-à-dire un excès de sucre dans le sang et donc une glycémie trop élevée.

Une glycémie est normale lorsqu'elle est comprise entre $0,7 \text{ g.L}^{-1}$ et $1,1 \text{ g.L}^{-1}$ à jeun et lorsqu'elle est inférieure à $1,4 \text{ g.L}^{-1}$, une heure et trente minutes après un repas.

Lorsque l'on suspecte un diabète, on pratique un test de tolérance au glucose.

Lorsqu'il est à jeun, le patient ingère 75 g de glucose au temps $t = 0$ (t est exprimé en heure).


Pour tout réel t de l'intervalle $[0;3]$, la glycémie du patient, exprimée en g.L^{-1} , t heures après l'ingestion, est modélisée par la fonction f définie sur $[0;3]$ par :

$$f(t) = 0,3t^3 - 1,8t^2 + 2,7t + 0,8.$$

1. Que valait la glycémie du patient à jeun ?
2. a. On note f' la fonction dérivée de la fonction f . Montrer que pour tout réel t appartenant à $[0;3]$,

$$f'(t) = 0,9(t - 1)(t - 3)$$

- b. Étudier le signe de $f'(t)$ sur $[0;3]$ et en déduire le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[0;3]$.
3. a. Au bout de combien d'heures la glycémie du patient est-elle maximale et que vaut-elle ?
 - b. Peut-on suspecter un diabète chez le patient ? Expliquer.

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 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
Né(e) le :			/			/														

1.1

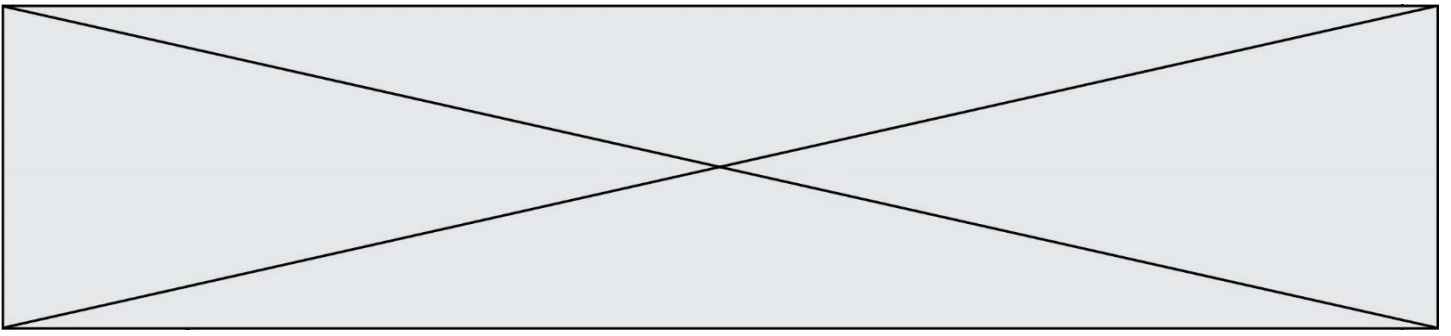
EXERCICE 4 (5 points)

Dans une population, une personne sur 250 est porteuse d'un gène qui entraîne, à l'âge adulte, une maladie handicapante.

1. On choisit trois personnes au hasard dans cette population, qui est suffisamment grande pour que ce choix puisse être assimilé à trois tirages successifs avec remise.
 - a. Justifier qu'il s'agit de la répétition de trois épreuves aléatoires et indépendantes de Bernoulli dont on donnera le paramètre.
 - b. Construire un arbre pondéré représentant la situation.
 - c. En déduire la probabilité qu'au moins une personne parmi les trois soit porteuse du gène.

2. On teste des personnes au hasard dans cette population jusqu'à ce qu'on obtienne une personne porteuse du gène.
On veut modéliser cette expérience à l'aide d'une fonction qui retourne le nombre de personnes à tester avant d'en trouver une porteuse du gène.
 - a. Compléter sur l'**annexe**, à remettre avec la copie, le programme écrit en langage Python
 - b. Que permet de conclure l'affichage donné par l'instruction suivante écrite en langage Python ?

```
>>> malade()
575
```

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 4 question 2.a.

```
1 from random import randint
2 def malade():
3     n=1
4     X=randint(1,250)
5     while X!=1:
6         X=.....
7         n=.....
8     return n
```