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.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

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 : 9

T1CMATH03527

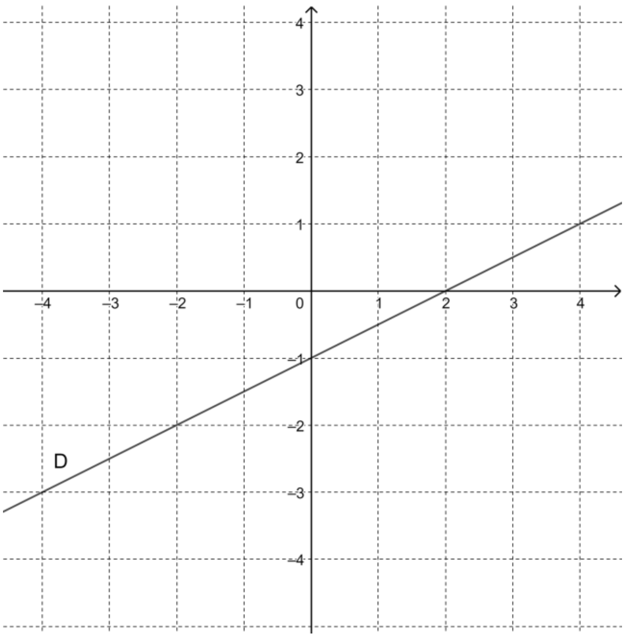
Modèle CCYC : ©DNE Nom de famille *(naissance)* : *(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)*		
Prénom(s) :		
N° candidat :		N° d'inscription :
	(Les numéros figurent sur la convocation.)	
Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Né(e) le :	/ /	1.1

PARTIE I

Exercice 1 (5 points)

Automatismes (5 points) **Sans calculatrice** **Durée : 20 minutes**

	Énoncé	Réponse
1.	Pour un coefficient multiplicateur de 1,33 le taux d'évolution en pourcentage est :	
2.	Après une hausse de 120 % un produit coûte 1200 €. Quel était son prix initial ?	
3.	Écrire sous la forme décimale le résultat du calcul suivant $3 \times 10^3 + 6 \times 10^2 + 4 + 5 \times 10^{-1}$	
4.	Résoudre l'équation $5 - 2x = 0$	
5.	L'ensemble des solutions de l'inéquation $-3x + 6 > 0$ est	
6.	Factoriser $3x(x+5) - (x+5)^2$	

	Énoncé	Réponse
7.	x et y sont des nombres réels tels que $6 - 2x \leq 4y$ Isoler x dans cette inégalité.	
8.	$f(x) = x^2 - 3$ Calculer l'image de $\sqrt{2}$ par cette fonction.	
9.	Les coordonnées du point d'intersection de la droite d'équation $y = 3x + 2$ avec l'axe des abscisses sont	
10.	Donner l'équation réduite de la droite (D) représentée ci-dessous 	

T1CMATH03527

PARTIE II

Calculatrice autorisée.
Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

La figure donnée **en annexe à rendre avec la copie** représente une pièce d'une maison.

On considère le repère orthonormé (O , I , J , K) avec OI = OJ = OK = 1 unité de longueur = 35 cm.

1. Déterminer la superficie au sol de cette pièce en cm^2.

2. Le mur (OIK) contient une fenêtre carrée MNPQ avec M(6 ; 0 ; 3).
Donner les coordonnées des points N, P et Q.

3. On place dans cette pièce un bureau contre le mur (OJK) dont le plateau est un rectangle de sommet A (0 ; 6 ; 2) , B (0 ; 10 ; 2) , C (2 ; 10 ; 2) et D (2 ; 6 ; 2).
Dessiner le plateau de ce bureau sur la figure.

4. Le point E (1 ; 8 ; 6) matérialise l'emplacement d'un éclairage.
Cet éclairage est-il situé au-dessus du centre de la table ? Justifier la réponse.

5. Des rayons lumineux traversent la fenêtre jusqu'au sol.
Le point q représente le projeté sur le sol du point Q parallèlement au rayon lumineux (Qq).
Construire les projetés des points M, N et P sur le sol puis tracer l'ombre de la fenêtre au sol.

Exercice 3 (5 points)

En 2021, une entreprise compte produire au plus 60 000 téléphones portables pour la France et les vendre 800 € l'unité. On suppose que tous les téléphones produits sont vendus.

Le coût de production, en euros, est modélisé par la fonction C définie sur $[0\,;60\,000]$ par :

$$C(x) = 0{,}01x^2 + 250x + 2\,500\,000$$

où x représente le nombre de téléphones fabriqués et vendus.

1. **a.** Calculer $C(7\,500)$. Interpréter le résultat obtenu.

b. Calculer le montant de la recette, en euros, que rapporte la vente de 7 500 téléphones. En déduire le montant du bénéfice, en euros, pour 7 500 téléphones vendus.

2. Montrer que, pour tout $x \in [0\,;60\,000]$, le bénéfice, en euros, est défini par :

$$B(x) = -0{,}01x^2 + 550x - 2\,500\,000$$

où x représente le nombre de téléphone fabriqués et vendus.

3. **a.** Étudier les variations de la fonction B sur $[0\,;60\,000]$.

b. En déduire le nombre de téléphone que l'entreprise doit produire pour réaliser un bénéfice maximal. Donner la valeur ce bénéfice en euros.

Exercice 4 (5 points)

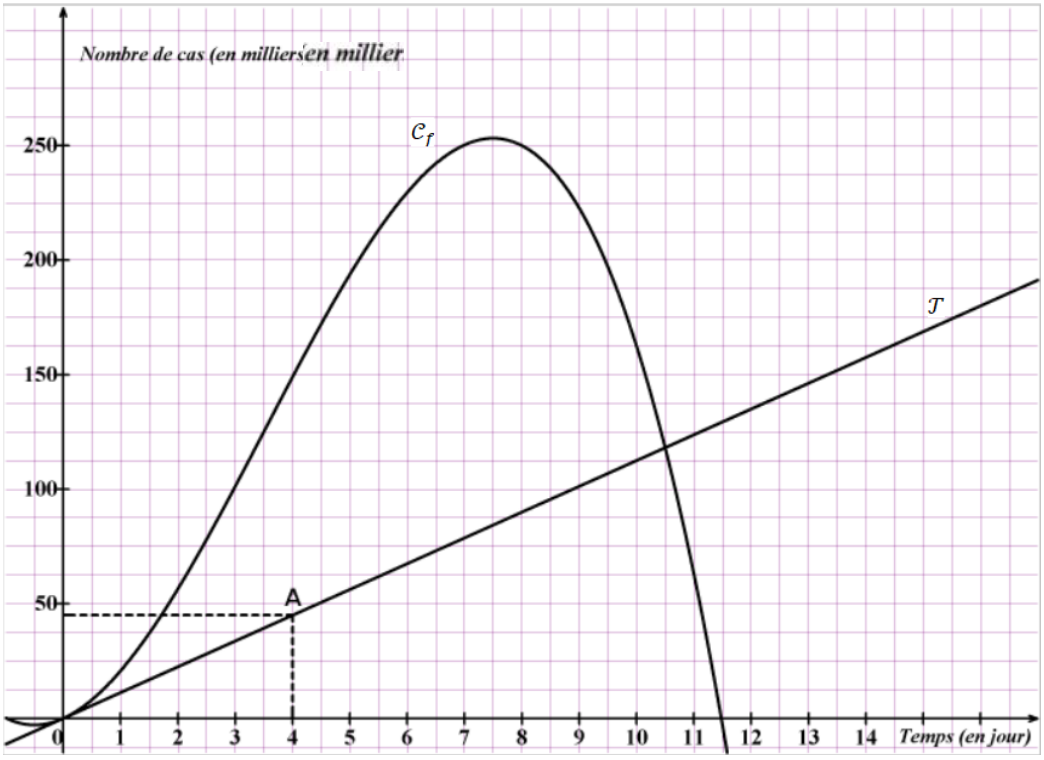
Lors d'une épidémie observée sur une période de onze jours, un institut de veille sanitaire a étudié l'évolution du nombre de personnes malades.

La durée, écoulée à partir du début de la période, est exprimée en jours. Elle est notée t.

On modélise le nombre de cas grâce à la fonction f, où $f(t)$ représente le nombre personnes malades, en milliers, à l'instant t.

Soit f' la fonction dérivée de f. Le nombre $f'(t)$ représente la vitesse d'évolution de la maladie, t jours après l'apparition des premiers cas.

On donne ci-dessous la courbe représentative $\mathcal{C}_f$ de la fonction f, définie sur l'intervalle $[0\,;11]$. La droite $\mathcal{T}$ est la tangente à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse 0 et passe par le point A de coordonnées $(4\,;45)$.



1. **a.** Déterminer par lecture graphique $f'(0)$.

b. En déduire l'équation réduite de la tangente $\mathcal{T}$.

2. La fonction f est définie sur l'intervalle $[0\,;11]$ par :

$$f(t) = -t^3 + \frac{21}{2}t^2 + \frac{45}{4}t$$

a. Calculer $f'(t)$ pour tout t dans l'intervalle $[0\,;11]$.

b. On admet que , pour tout t dans l'intervalle $[0\,;11]$,

$$f'(t) = -3\left(t + \frac{1}{2}\right)\left(t - \frac{15}{2}\right)$$

Étudier le signe de $f'(t)$ et en déduire le tableau de variation de la fonction f sur $[0\,;11]$.

c. Retrouver par le calcul l'équation réduite de la tangente $\mathcal{T}$.

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.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

1.1

Annexe à rendre avec la copie