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

ÉVALUATIONS COMMUNES

CLASSE : Terminale

EC : ☐ EC1 ☐ EC2 ☒ EC3

VOIE : ☐ Générale ☒ Technologique ☐ Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : Mathématiques

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2h

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

TTCMATH06305

PARTIE I

Automatismes **Sans calculatrice** **Durée : 20 minutes**

Exercice 1 (5 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions suivantes, une seule des réponses proposées est exacte. Aucune justification n'est demandée.

Une bonne réponse rapporte un demi-point. Une mauvaise réponse, plusieurs réponses ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.

Pour chaque question, entourer sur le sujet la réponse choisie.

Question n°1

On considère la fonction f définie sur **R** par $f(x) = 2x^3 - 6x^2 - 3$ et on note f' sa fonction dérivée. Pour tout réel x, $f'(x)$ est égal à :

$2x^2 - 6x$	$6x^2 - 12x$	$6x^2 - 12x - 3$	$-4x - 3$

Question n°2

On considère la fonction g définie sur **R** dont la fonction dérivée g' est définie sur **R** par

$$g'(x) = x^2 - 4x + 5.$$

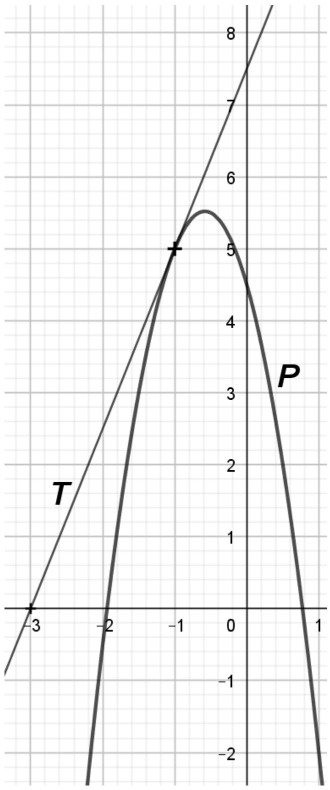
Le coefficient directeur de la tangente à sa courbe représentative au point d'abscisse 2 est :

-8	0	1	5

Question n°3

Sur le graphique ci-contre, la courbe ***P*** représente une fonction définie sur **R**. Avec la précision permise par le graphique, le coefficient directeur de la tangente ***T*** à la courbe ***P*** en son point d'abscisse –1 est :

-3	2	$2,5$	$7,5$



Question n°4

L'ensemble des solutions sur **R** de l'inéquation $-3-8x<-15+4x$ est l'intervalle :

$]1;+\infty[$	$]-\infty;0[$	$]-\infty;1[$	$]0;+\infty[$

Question n°5

Sur l'intervalle [–10 ; 10], le tableau de signes de l'expression factorisée

$A(x)=(x+1)(x-4)$ est :

x	–10		4		–1		10
signe de $A(x)$		–	0	+	0	–	

x	–10		–1		4		10
signe de $A(x)$		–	0	+	0	–	

x	–10		–1		4		10
signe de $A(x)$		+	0	–	0	+	

x	–10		4		–1		10
signe de $A(x)$		+	0	–	0	+	

Question n°6

Un sprinter met 10 secondes pour parcourir 100 mètres. La vitesse moyenne du sprinter est de :

$0,6\ \text{km.h}^{-1}$	$10\ \text{km.h}^{-1}$	$20\ \text{km.h}^{-1}$	$36\ \text{km.h}^{-1}$

Question n°7

Les solutions, dans **R** de l'équation $x^2 = 100$ sont :

10	-10 et 10	50	-50 et 50

Question n°8

Depuis 2015, une entreprise augmente le salaire mensuel brut de ses cadres de 2% chaque année. On modélise le salaire mensuel brut d'un cadre à l'aide d'une suite (u_n) où, pour tout entier naturel n, u_n désigne le salaire mensuel brut d'un cadre l'année 2015 + n.
La suite (u_n) est

arithmétique de raison 1,02.	géométrique de raison 1,02.	arithmétique de raison 2.	géométrique de raison 2.

Question n°9

Dans un repère du plan, le point de la courbe d'équation $y = \frac{1}{x-3}$ qui appartient à l'axe des ordonnées a pour coordonnées :

$\left(0;-\frac{1}{3}\right)$	$\left(-\frac{1}{3};0\right)$	$\left(0;\frac{1}{3}\right)$	$\left(\frac{1}{3};0\right)$

Question n°10

Dans un repère du plan, le point de la courbe d'équation $y=\frac{1}{x}-3$ qui appartient à l'axe des abscisses a pour coordonnées :

$\left(0;-\frac{1}{3}\right)$	$\left(-\frac{1}{3};0\right)$	$\left(0;\frac{1}{3}\right)$	$\left(\frac{1}{3};0\right)$

PARTIE II

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Une société produit et vend des vélos d'appartement. Elle possède deux ateliers de production qui se répartissent la production d'une journée de la façon suivante :

• l'atelier 1 produit 900 vélos d'appartement par jour, dont 2% seront vendus à des cyclistes professionnels.
• l'atelier 2 produit 600 vélos d'appartement par jour, dont 1% seront vendus à des cyclistes professionnels.

Les vélos d'appartement qui ne sont pas vendus à des cyclistes professionnels sont vendus à des magasins de sport. Ainsi, toute la production journalière est vendue.

On prélève au hasard un vélos d'appartement dans une production journalière. On considère les événements suivants :

- A_1 : Le vélo d'appartement a été produit par l'atelier 1 ;
- A_2 : Le vélo d'appartement a été produit par l'atelier 2 ;
- B : Le vélo d'appartement est vendu à un cycliste professionnel.

1. Justifier que la probabilité de l'événement A_1 est égal à 0,6 puis construire un arbre de probabilité associé à la situation de l'énoncé.

2. Décrire par une phrase l'événement $A_1 \cap B$ puis calculer sa probabilité P ($A_1 \cap B$).

3. Montrer que la probabilité de l'événement B est égale à 0,016.

4. On sait que le vélo d'appartement prélevé a été vendu à un cycliste professionnel. Quelle est la probabilité qu'il ait été fabriqué par l'atelier 2 ?

5. Justifier que les événements A_2 et B ne sont pas indépendants.

Exercice 3 (5 points)

Deux salariés d'une entreprise, Paul et Pierre, ont perçu chacun, en fin d'année 2020, une prime suite aux bénéfices réalisés. Pour l'année 2020, Pierre a perçu 100 euros et Paul a reçu 120 euros.

L'entreprise étant prospère, Paul espère une augmentation annuelle de sa prime de 10 € par an et Pierre espère une augmentation de sa prime de 5% par an.

On modélise les primes perçues, exprimées en euros, par Paul et Pierre à l'aide de deux suites (u_n) et (v_n). Pour tout entier naturel n, u_n et v_n représentent donc la prime reçue respectivement par Paul et Pierre l'année 2020 + n. On a donc $u_0 = 100$ et $v_0 = 120$.

1. Calculer les primes que percevront Paul et Pierre en 2021.

2. Donner la nature de chacune des suites (u_n) et (v_n). Préciser, pour chacune, sa raison.

3. En déduire les expressions, pour tout entier naturel n, des termes généraux u_n et v_n en fonction de n.

4. Paul et Pierre décident d'épargner, chacun de leur côté, toutes les primes qu'il reçoivent chaque fin d'année depuis 2020. Indiquer, en expliquant la démarche utilisée, qui de Paul ou de Pierre aura épargné la plus grande somme d'argent en 2030.

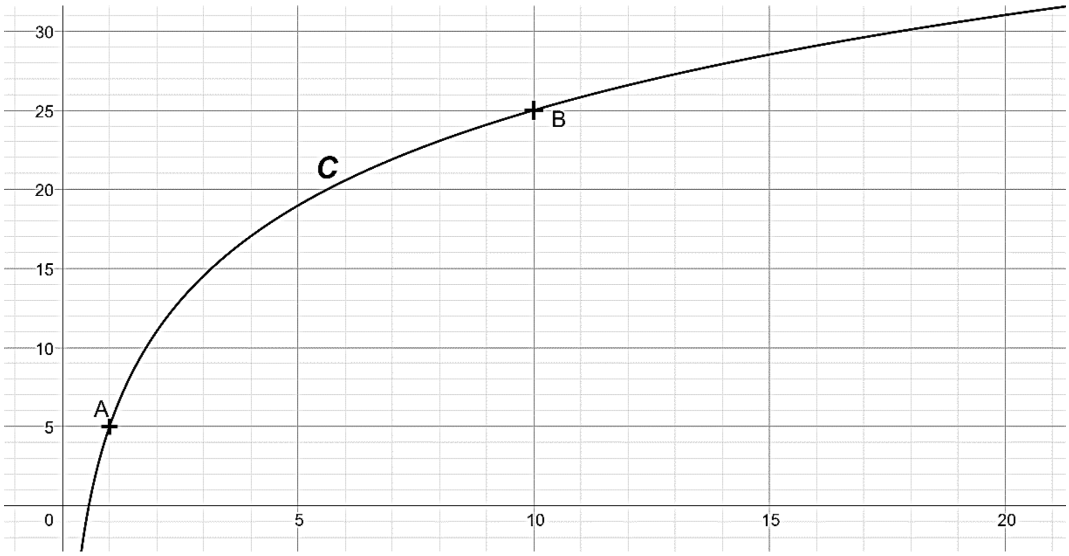
Exercice 4 (5 points)

Sur le graphique ci-dessous, ***C*** est la courbe représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle] 0 ; +∞ [par une expression de la forme :

$$f(x) = a \times \log(x) + b$$

où log désigne le logarithme décimal et où a et b sont des constantes réelles.

Les coordonnées des points A et B, qui appartiennent à la courbe ***C***, sont des nombres entiers.



1. Lire sur le graphique ci-contre les coordonnées du point A et en déduire que b est égal à 5.

2. Donner, par lecture graphique, la valeur de $f(10)$ et en déduire la valeur de a.

On admet désormais que, pour tout $x > 0$, $f(x) = 20\log(x) + 5$.

3. Résoudre, dans l'intervalle] 0 ; +∞ [, l'équation $f(x) = 20$.

4. **a)** Vérifier que, pour tout $x > 0$, $f(10x) = f(x) + 20$.
   b) Pour tout réel $x > 0$, exprimer $f(1000x)$ en fonction de $f(x)$.