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

CLASSE : Première

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 : 7

T1CMATH03597

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 I

Durée : 20 minutes – Calculatrice Interdite

Automatisme (5 points) :

	Énoncé	Réponse
1)	Une augmentation de 25 % sur le prix d'un article représente une hausse de 9 €. Quel était le prix de cet article avant l'augmentation ?	
2)	Factoriser $(2x+3)(x-1)-(x-1)$.	
3)	Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=2x^2-x$. Calculer $f(-1)$.	
4)	Déterminer la fraction irréductible égale à $\frac{3}{7}+\frac{5}{2}$.	
5)	Déterminer la fraction irréductible égale à $\frac{6}{7}\times\frac{5}{2}$.	
6)	$2{,}1\times 10^8$ est égal à :	……….. millions
7)	Si $U=\frac{P}{I}$ alors :	$I=$
8)	L'équation réduite de la droite Δ est : $y=-2x+3$ Compléter :	$A(\ldots.;5)\in\Delta$
9)	Le tableau ci-dessous donne le prix d'un article. Quel est, en pourcentage, le taux d'évolution du prix de cet article entre l'année 2017 et l'année 2019 ?	
10)	Quel est le prix de cet article en 2019 ?	

Tableau des questions 9) et 10) :

Année	2017	2018	2019
Prix (€)	35	39,55	
Indice	100	113	110

T1CMATH03597

PARTIE II

Calculatrice autorisée
Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 1 : (5 points)

Une entreprise fabrique mensuellement une quantité de 0 à 85 tonnes de produit chimique.
Le coût de fabrication de q tonnes de ce produit, exprimé en centaines d'euros, est modélisé par la fonction C définie sur l'intervalle [0 ; 85] par :

$$C(q) = 0{,}01q^{3} - 1{,}04q^{2} + 36{,}43\,q + 40 \ .$$

Chaque tonne de ce produit est vendue 1900 euros.
On note $R(q)$ le chiffre d'affaires et $B(q)$ le résultat, en centaines d'euros, obtenus pour la vente mensuelle de q tonnes de ce produit.
On a donc $R(q) = 19\,q$.
Sur un tableur, on fait varier q de 0 à 85 avec un pas de 1 et on détermine pour chaque valeur de q, le coût de fabrication, le chiffre d'affaires et le résultat associés.

1. **a.** Quelles formules doit-on écrire dans les cellules B2, C2 et D2 puis faire glisser vers le bas pour obtenir le tableau ci-dessous ?

	A	B	C	D
1	q	c(q)	R(q)	B(q)
2	0	40	0	-40
3	1	75,4	19	-56,4
4	2	108,78	38	-70,78
5	3	140,2	57	-83,2
6	4	169,72	76	-93,72
7	5	197,4	95	-102,4
8	6	223,3	114	-109,3
9	7	247,48	133	-114,48
10	8	270	152	-118
11	9	290,92	171	-119,92
12	10	310,3	190	-120,3
13	11	328,2	209	-119,2
14	12	344,68	228	-116,68
15	13	359,8	247	-112,8
16	14	373,62	266	-107,62
17	15	386,2	285	-101,2
18	16	397,6	304	-93,6
19	17	407,88	323	-84,88
20	18	417,1	342	-75,1
21	19	425,32	361	-64,32
22	20	432,6	380	-52,6
23	21	439	399	-40
24	22	444,58	418	-26,58
25	23	449,4	437	-12,4
26	24	453,52	456	2,48

60	58	605,5	1102	496,5
61	59	622,92	1121	498,08
62	60	641,8	1140	498,2
63	61	662,2	1159	496,8
64	62	684,18	1178	493,82
65	63	707,8	1197	489,2
66	64	733,12	1216	482,88
67	65	760,2	1235	474,8
68	66	789,1	1254	464,9
69	67	819,88	1273	453,12
70	68	852,6	1292	439,4
71	69	887,32	1311	423,68
72	70	924,1	1330	405,9
73	71	963	1349	386
74	72	1004,08	1368	363,92
75	73	1047,4	1387	339,6
76	74	1093,02	1406	312,98
77	75	1141	1425	284
78	76	1191,4	1444	252,6
79	77	1244,28	1463	218,72
80	78	1299,7	1482	182,3
81	79	1357,72	1501	143,28
82	80	1418,4	1520	101,6
83	81	1481,8	1539	57,2
84	82	1547,98	1558	10,02
85	83	1617	1577	-40
86	84	1688,92	1596	-92,92
87	85	1763,8	1615	-148,8

b. En utilisant le tableau ci-dessus, donner les valeurs de q pour lesquelles le résultat est égal à $-4\,000$ euros.

T1CMATH03597

On rappelle que le résultat $B(q)$ est obtenu en soustrayant au chiffre d'affaires le coût de production.
Ainsi, pour q compris entre 0 et 85, $B(q)$ peut s'écrire :

$$B(q) = -0{,}01q^3 + 1{,}04q^2 - 17{,}43\,q - 40.$$

2. On veut à présent déterminer les valeurs de q pour lesquelles les pertes mensuelles dépassent 4 000 euros.

a. Montrer que cela revient à trouver les valeurs de q telles que :

$$-0{,}01q^3 + 1{,}04q^2 - 17{,}43\,q < 0$$

b. On admet dans la suite de l'exercice que :

$$-0{,}01q^3 + 1{,}04q^2 - 17{,}43\,q = -0{,}01x(x-21)(x-83)$$

Étudier alors le signe de $-0{,}01q^3 + 1{,}04q^2 - 17{,}43\,q$.

c. En vous appuyant sur les résultats précédents, répondre au problème posé au début de la question **2.**

T1CMATH03597

Exercice 2 : (5 points)

Le tableau ci-dessous donne la répartition des salariés d'une grande entreprise selon leur âge et le secteur dans lequel ils travaillent.

	Administratif	Commercial	**Total**
Moins de 40 ans	8	124	132
40 ans et plus	31	28	59
Total	39	152	191

1. Justifier que le pourcentage de commerciaux de moins de 40 ans est environ 69,2 %.
2. Parmi les commerciaux, est-il vrai que plus de 80 % d'entre eux ont moins de 40 ans ? Justifier.

On choisit au hasard la fiche d'un salarié. Les résultats seront arrondis au millième.

3. Recopier et compléter le tableau des fréquences ci-dessous.

	Administratif	Commercial	**Total**
Moins de 40 ans			
40 ans et plus			
Total			1

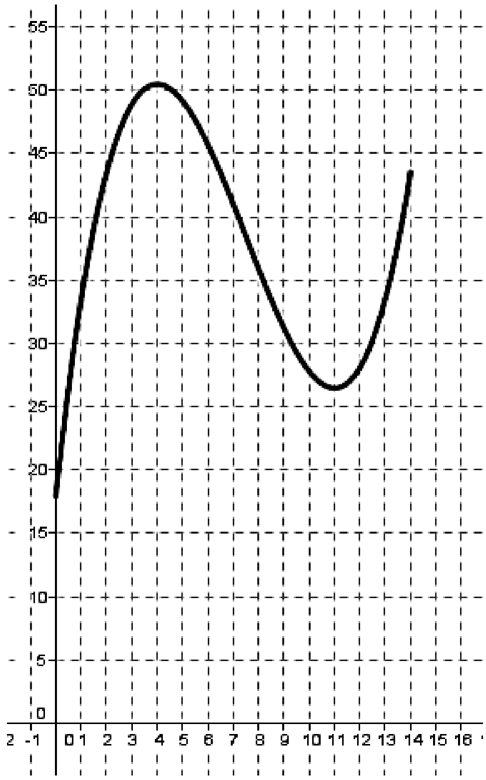
4. Calculer la probabilité que le salarié choisi ait plus de 40 ans.

5. Le salarié choisi a plus de 40 ans. Calculer la probabilité que ce soit un commercial.

T1CMATH03597

Exercice 3 : (5 points)

Le tempérage du chocolat consiste à le faire fondre en 3 étapes pour qu'il atteigne la température idéale de 40°C afin de réaliser des enrobages.
On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[\,0\,;14\,]$ telle que, si t représente le temps (en minutes), $f(t)$ représente la température (en degrés Celsius) du chocolat à l'instant t au cours de l'opération de tempérage.
On donne ci-dessous la courbe représentative de la fonction f dans un repère.



1. Par lecture graphique répondre aux questions suivantes :

a. À quel(s) instant(s) la température atteint-elle 40°C ?

b. Quelle est la température maximale et à quel instant est-elle atteinte ?

2. On suppose désormais que la fonction f est définie sur $[\,0\,;14\,]$ par :

$$f(t) = 0{,}14t^{\,3} - 3{,}15t^{\,2} + 18{,}48\,t + 18.$$

a. Calculer $f'(t)$, pour tout t appartenant à l'intervalle $[\,0\,;14\,]$,
puis vérifier que, pour tout réel t appartenant à l'intervalle $[\,0\,;14\,]$,

$$f'(t) = 0{,}42(t-4)(t-11).$$

b. On donne le tableau de signe de $f'(t)$ sur l'intervalle $[\,0\,;14\,]$:

t	0		4		11		14
$f'(t)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

En déduire le tableau de variations de f sur l'intervalle $[\,0\,;14\,]$.

c. Retrouver alors le résultat de la question **1.b.**.

T1CMATH03597