

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

ÉVALUATIONS

CLASSE : Terminale

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

ENSEIGNEMENT : Mathématiques

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2h

PREMIÈRE PARTIE : CALCULATRICE INTERDITE

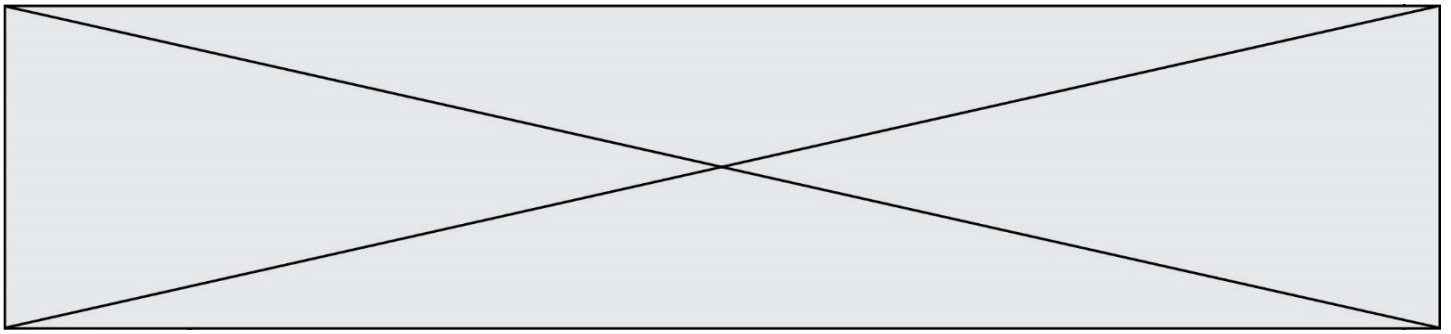
DEUXIÈME PARTIE : CALCULATRICE AUTORISÉE

☒ 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 : 7



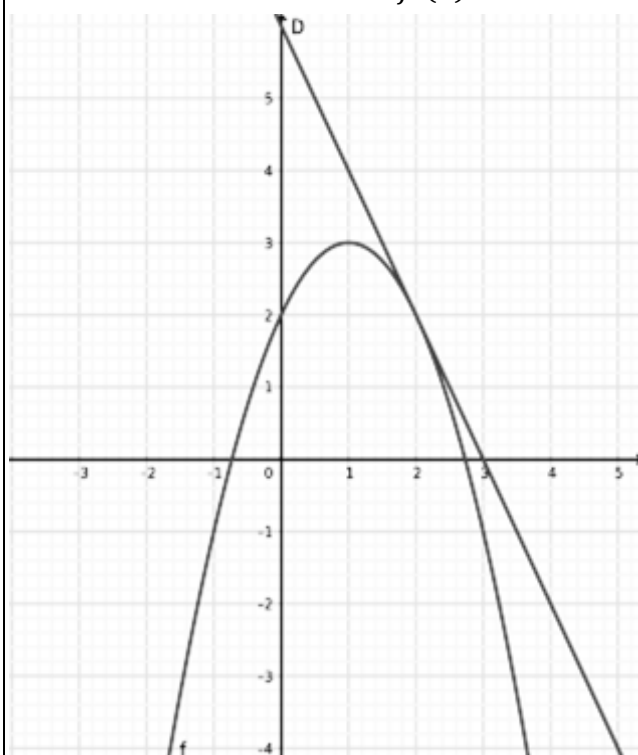
PARTIE I – Exercice 1

Automatismes (5 points) Sans calculatrice Durée : 20 minutes

	Énoncé	Réponse
1)	Calculer 40 % de 150.	
2)	Développer et réduire $(2x - 1)^2$.	
3)	Factoriser $3(x + 1) + (1 - 3x)(x + 1)$.	
4)	Un article valant 50 euros est soldé de 30 %. Quel sera le prix après réduction ?	
5)	Déterminer la dérivée de la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3 - 4x^2 + 1$.	
6)	Si $P = \frac{U^2}{R}$, donner l'expression de U en fonction de P et R (P , U et R sont des réels strictement positifs).	
7)	Déterminer l'équation réduite de la droite (d) passant par le point A de coordonnées (0; 2) et le point B de coordonnées (3; 0).	



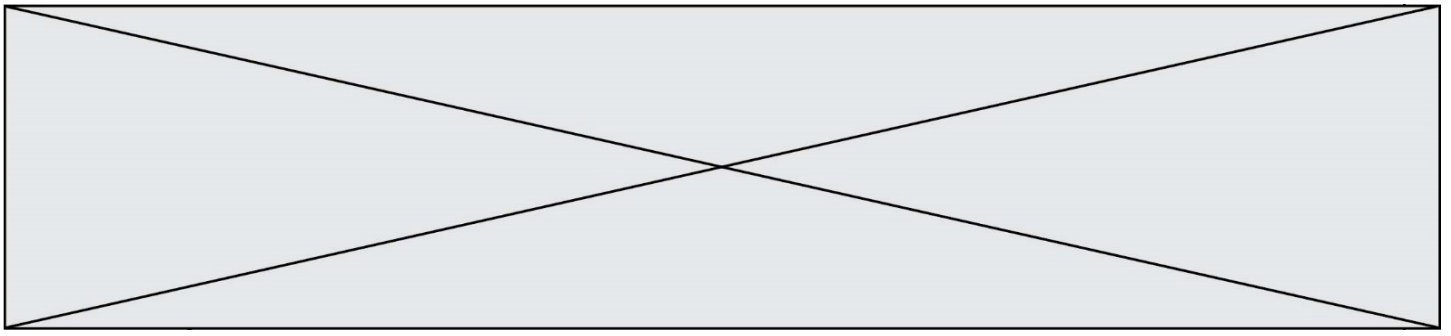
- 8) Sur le graphique ci-dessous, sont tracées la courbe C d'une fonction dérivable f et la tangente D à cette courbe au point d'abscisse 2. Déterminer le nombre dérivé $f'(2)$.



- 9) On considère la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 1$ dont la courbe représentative est notée C.

Quelles sont la ou les abscisse(s) du ou des point(s) de C dont l'ordonnée est égale à 3 ?

- 10) Déterminer la valeur exacte de la solution de l'équation $10^x = 50$.



PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Une entreprise produit en série des axes de moteurs électriques. Cette entreprise possède deux machines que l'on appelle M_1 et M_2 .

Chaque axe est produit par l'une ou l'autre de ces deux machines, et la machine M_1 produit 40% de la production totale.

On constate, un jour donné de production, que :

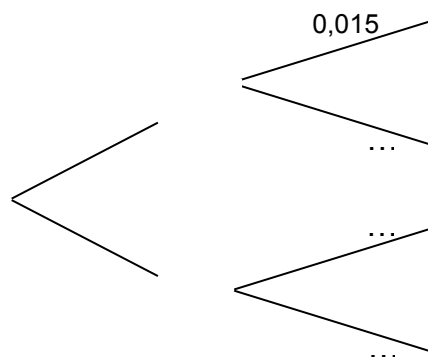
- 1,5% des axes produits par la machine M_1 sont défectueux
- 2,5% des axes produits par la machine M_2 sont défectueux

On considère un axe choisi au hasard dans la production totale du jour considéré.

On note les événements suivants :

- M_1 : l'axe a été produit par la machine M_1 .
- M_2 : l'axe a été produit par la machine M_2 .
- D : l'axe est défectueux.

1. Recopier et compléter l'arbre pondéré ci-dessous.



2. Calculer $P(M_1 \cap D)$ et interpréter le résultat.
3. Calculer la probabilité que l'axe choisi soit défectueux.



4. La machine M_1 se dérégulant au cours du temps, on décide de noter chaque jour, à partir d'un jour donné, le pourcentage des axes défectueux qu'elle produit.
On obtient le tableau ci-dessous :

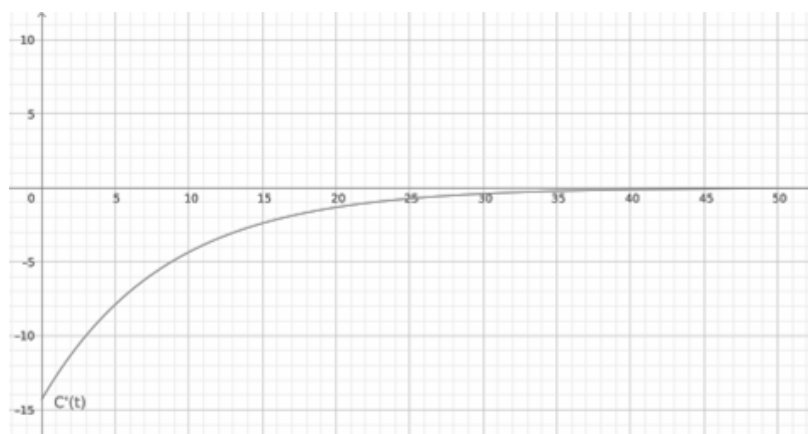
Jour x_i	1	2	3	4	5	6	7
% d'axes défectueux y_i	0,5	0,8	1,1	1,4	1,7	1,9	2,2

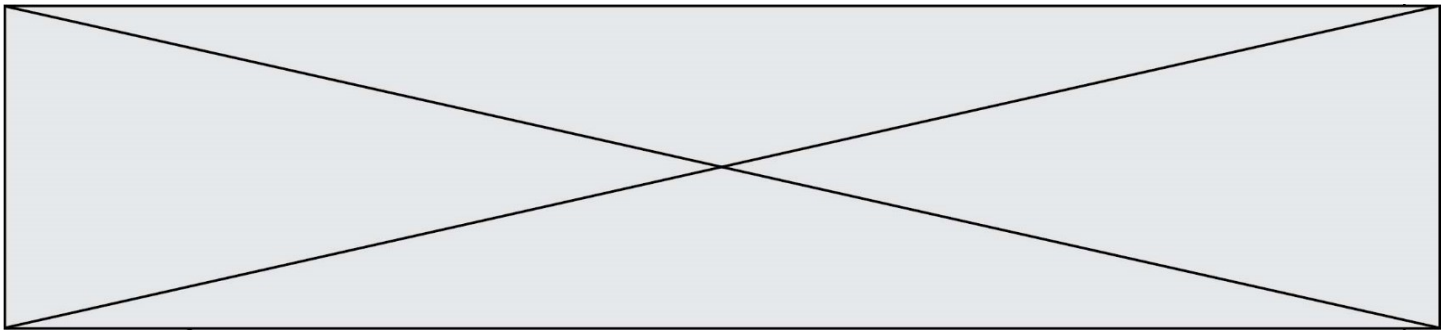
- a) Donner l'équation de la droite de régression de y en x par la méthode des moindres carrés sous la forme $y = ax + b$, où a et b seront arrondis au millième.
- b) On admet dans cette question que l'équation de la droite de régression est :
 $y = 0,28x + 0,24$.
On procède au réglage de la machine lorsque le pourcentage d'axes défectueux qu'elle produit est supérieur ou égal à 3%.
Déterminer à partir de quel jour on devra procéder au réglage de la machine.

Exercice 3 (5 points)

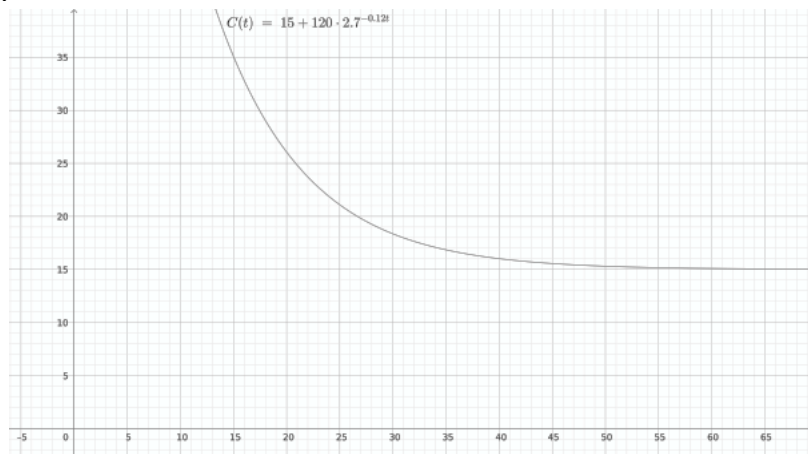
Au moment de l'arrêt d'un moteur de formule 1 à la fin de la course, la température, notée C , du moteur en degré Celsius est modélisée par la formule $C(t) = 15 + 120 \times 2,7^{-0,12t}$, où t est le temps exprimé en minute, t variant dans l'intervalle $[0 ; +\infty[$.

- Donner la température, arrondie au degré, du moteur 5 minutes après son arrêt.
- La courbe de la dérivée C' de la fonction C est représentée ci-dessous.
Déduire graphiquement de cette courbe le sens de variation de la fonction C .





3. Les mécaniciens sont autorisés à manipuler le moteur lorsque la température de celui-ci est inférieure à 29°Celsius.
Déterminer graphiquement à l'aide de la représentation graphique de la fonction C ci-dessous au bout de combien de temps les mécaniciens pourront intervenir sur le moteur.



4. Certaines pièces mécaniques de haute précision ne peuvent être manipulées que si la température est inférieure ou égale à 15,3 degrés Celsius.
La précision du graphique n'étant pas assez importante, on décide de déterminer au bout de combien de temps les manipulations pour ces pièces seront possibles. Pour cela on rédige un programme en Python.
Recopier et compléter ce programme Python afin de répondre à ce problème.

```

Import math

def réparation() :
    t=0
    while( ... ) :
        t=t+0.1
    return( ... )

```

5. Lorsqu'on exécute le programme précédent la fonction réparation() renvoie le nombre 50.3 (arrondi au dixième).
Est-ce cohérent avec la solution de l'équation $120 \times 2,7^{-0,12t} = 0,3$? Justifier.

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

Exercice 4 (5 points)

Après les vacances d'été, Céline a pris de bonnes résolutions. Elle a décidé d'arrêter de fumer progressivement. Elle fume cent quarante cigarettes par semaine habituellement et va réduire progressivement sa consommation de cinq cigarettes par semaine.

1. Montrer que cette situation peut être modélisée par une suite que l'on notera u_n (n étant le numéro de la semaine) avec $u_0 = 140$. Préciser la raison de cette suite.
2. Déterminer l'expression de u_n en fonction de n .
3. Combien de cigarettes par semaine Céline fume-t-elle après sept semaines ?
4. Au bout de combien de semaines Céline aura-t-elle totalement arrêté de fumer ?
5. Calculer le nombre de cigarettes fumées entre le moment où Céline a commencé à réduire sa consommation et l'arrêt total.