

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

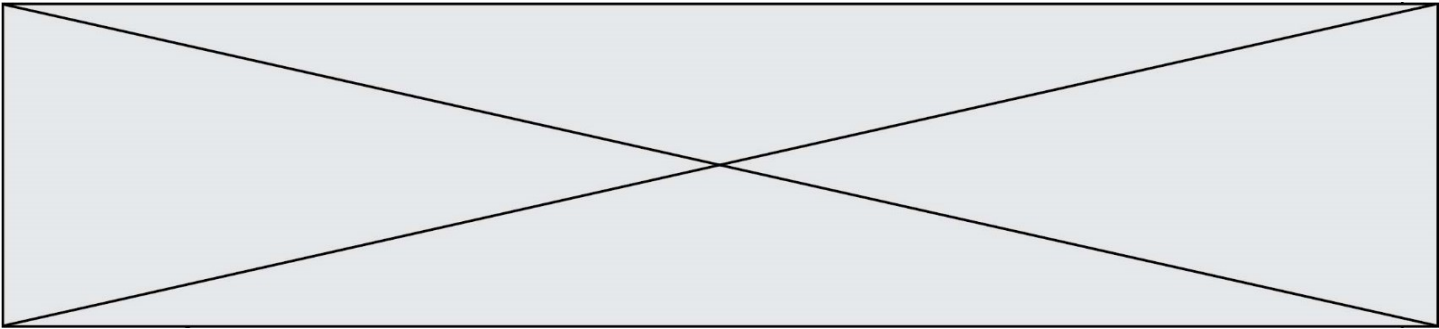
DEUXIÈME PARTIE : CALCULATRICE AUTORISÉE

☒ 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 : 8





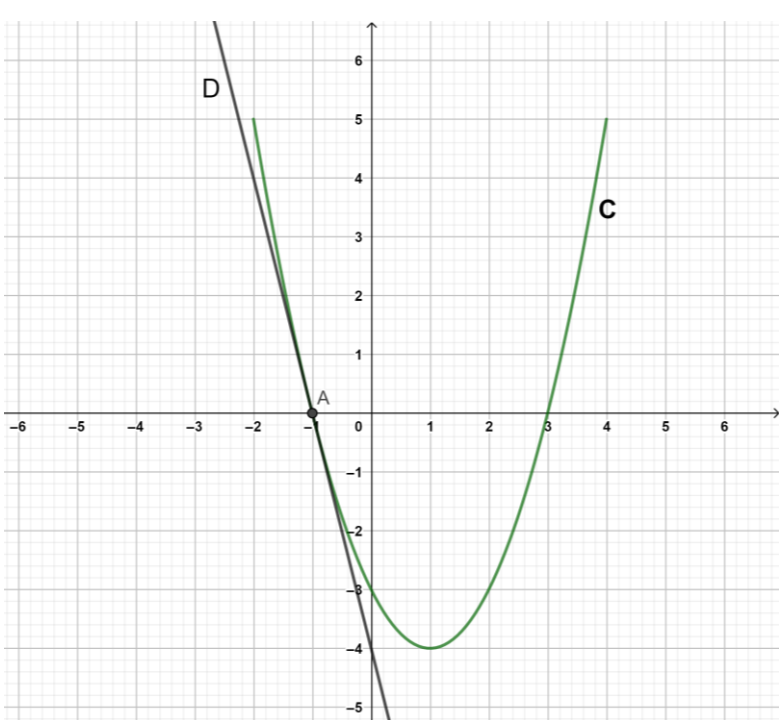
Partie I (calculatrice interdite)

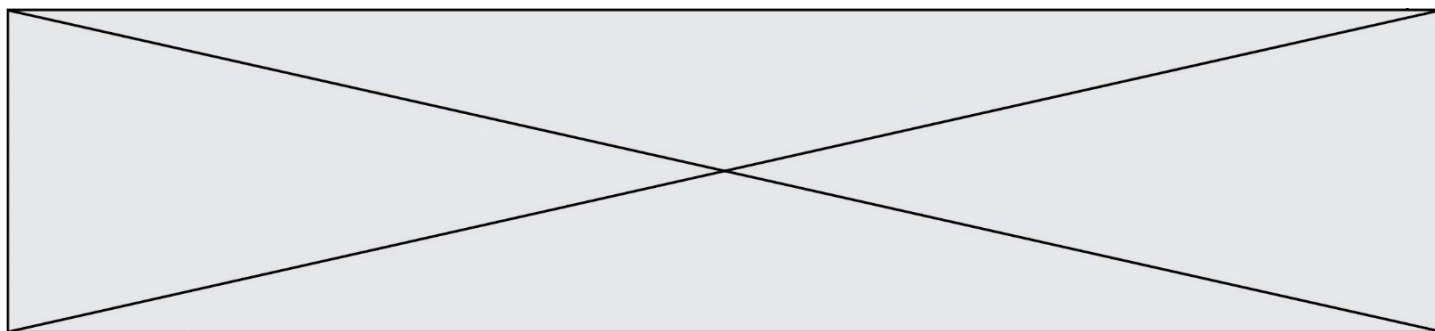
EXERCICE 1 (5 points) : automatismes

Durée : 20 minutes

Les 10 questions suivantes sont indépendantes.

Seules les réponses sont demandées, on n'attend pas de justifications.

	Questions	Réponses
	Voici la courbe représentative C d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-2; 4]$ ainsi que la tangente D à la courbe au point A d'abscisse -1 	
1	Déterminer graphiquement $f'(-1)$.	
2	Résoudre graphiquement l'équation : $f(x) = -3$	
3	Déterminer graphiquement le signe de la fonction f .	



	Questions	Réponses
4	Le prix d'un article augmente de 20 % puis le nouveau prix baisse de 20 %. De quel pourcentage le prix de l'article a-t-il baissé au total ?	
5	Le chiffre d'affaires d'une petite entreprise était de 240 000 euros en 2018. L'entreprise a planifié une augmentation de 2% par an de son chiffre d'affaires. Pour tout entier n, on note u_n le chiffre d'affaires en euros planifié pour l'année $(2018 + n)$. Quelle est la nature de la suite (u_n)? Préciser ses éléments caractéristiques.	
6	Déterminer la dérivée de la fonction f définie sur $\mathbf{R}$ par : $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x - 1$	
7	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'inéquation : $3x - 6 > 7x - 8$	
8	La relation entre l'énergie E, la puissance P et le temps t est donnée par : $E = P \times t$ Exprimer t en fonction de E et de P.	
9	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'équation : $3x^2 = 48$	
10	Un atelier fabrique des pièces métalliques. 2% des pièces fabriquées sont défectueuses et 40% des pièces défectueuses ont un défaut de dimension. Quel est le pourcentage de pièces fabriquées ayant un défaut de dimension ?	



Partie II

Cette partie est constituée de 3 exercices indépendants.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée selon la réglementation en vigueur.

Exercice 2 (5 points)

Une enquête sur la pratique du compostage par les habitants d'une ville permet d'établir que :

- 40 % des personnes interrogées ont moins de 30 ans et, parmi elles, 10% pratiquent le compostage ;
- La moitié des personnes interrogées qui ont entre 30 ans et 50 ans pratiquent le compostage ;
- 20 % des personnes interrogées ont plus de 50 ans et, parmi elles, 30% pratiquent le compostage.

On choisit au hasard une personne parmi celles qui ont été interrogées.

On considère les événements suivants :

J : « la personne choisie a moins de 30 ans »

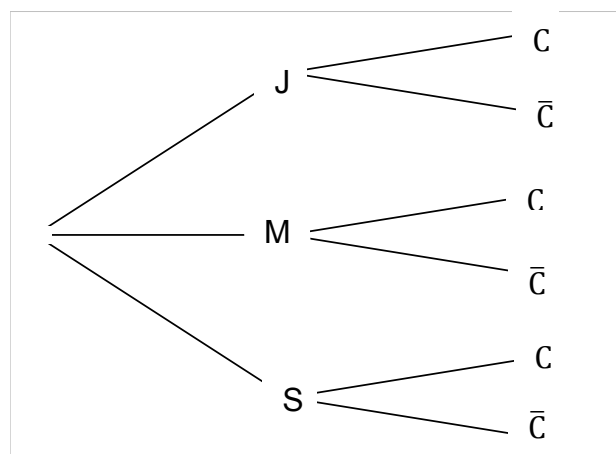
M : « la personne choisie a entre 30 et 50 ans »

S : « la personne choisie a plus de 50 ans »

C : « la personne choisie pratique le compostage »

On rappelle que $\bar{C}$ est l'évènement contraire de l'évènement C.

1) Recopier et compléter l'arbre de probabilités ci-dessous.

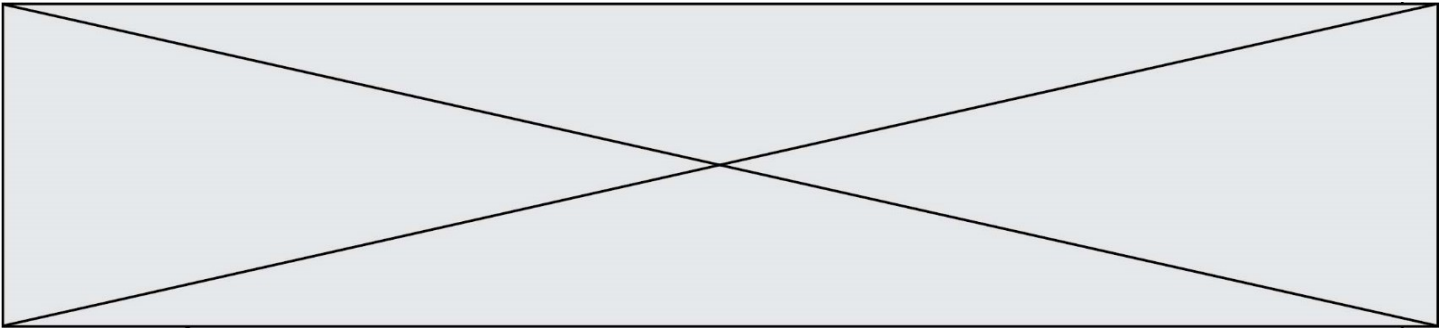


2) Définir par une phrase l'évènement $J \cap C$ et calculer sa probabilité.

3) Calculer la probabilité que la personne choisie ait plus de 50 ans et pratique le compostage.

4) Vérifier que la probabilité que la personne choisie pratique le compostage est égale à 0,3.

5) Sachant que la personne choisie pratique le compostage, quelle est la probabilité qu'elle ait plus de 50 ans ?



Exercice 3 (5 points)

Une équipe aérospatiale se propose d'envoyer un satellite de dix tonnes en orbite autour de la terre par l'intermédiaire d'une fusée.

L'éjection de gaz permet à la fusée de décoller et de s'élever dans les airs jusqu'à la consommation totale du carburant contenu dans ses réservoirs.

La vitesse finale de la fusée dépend de la masse de carburant contenue au départ dans les réservoirs. Celle-ci doit être de 8000 m.s^{-1} au moins pour permettre la mise en orbite souhaitée.

On note x la masse, en tonne, de carburant contenue dans les réservoirs au décollage.

On admet que x est compris entre 100 et 900 et que la vitesse finale de la fusée, exprimée en m.s^{-1} , est modélisée par :

$$f(x) = 7370[\log(x + 50) - \log(50)]$$

1) Montrer que pour tout élément x de l'intervalle $[100; 900]$:

$$f(x) = 7370 \log(0,02x + 1)$$

2) Si les réservoirs contiennent au décollage 400 tonnes de carburant, la mise en orbite est-elle possible ?

3) Déterminer, en utilisant la calculatrice, la masse minimale de carburant à mettre dans les réservoirs, arrondie à la tonne, pour permettre la mise en orbite du satellite.

4) Recopier et compléter le programme ci-dessous, rédigé en langage Python, afin que la fonction *orbite* retourne le nombre minimal de tonnes de carburant, arrondi à l'unité, permettant la mise en orbite souhaitée.

```
from math import*
def orbite() :
    x=100
    y= 3516
    while y ... :
        x=x+1
        y=7370*log10(0.02*x+1)
    return ...
```

Rappel : en langage Python, $\log_{10}(x)$ désigne le logarithme décimal de x .

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

Exercice 4 (5 points)

Dans une enseigne de vente d'appareils électroménagers, une étude a montré que 32 % des clients acceptent de prendre une prolongation de garantie à 3 ans.

On choisit au hasard cinq clients ayant effectué un achat. Le nombre de clients est suffisamment important pour que l'on puisse assimiler ce choix à un tirage avec remise.

On note X la variable aléatoire qui, à chaque groupe de cinq clients ainsi choisis, associe le nombre de clients ayant souscrit la prolongation de garantie.

Les probabilités demandées dans les questions 4, 5 et 6 seront arrondies à 10^{-4} près.

- 1) Quelle est la loi suivie par X ? On précisera les paramètres.
On ne demande pas de justification.
- 2) Calculer le nombre moyen de clients ayant souscrit la prolongation de garantie dans un groupe de cinq clients.
- 3) Recopier et compléter le triangle de Pascal jusqu'à la ligne 5.

$k \backslash n$	0	1	2	3	4	5
0	1					
1	1	1				
2	1		1			
3	1		3	1		
4	1				1	
5	1					1

- 4) A l'aide du triangle de Pascal, calculer $P(X = 3)$.
- 5) Calculer la probabilité que dans un groupe de cinq clients aucun client n'ait souscrit la prolongation de garantie.
- 6) Calculer la probabilité que dans un groupe de cinq clients au moins un client ait souscrit la prolongation de garantie.