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

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

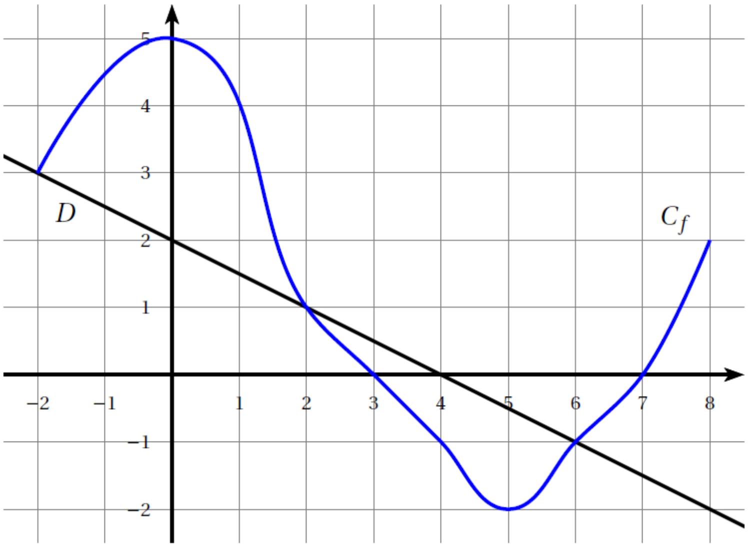
PARTIE I

Exercice 1 - Automatismes (5 points) **Sans Calculatrice** **Durée : 20 minutes**

	Énoncé	Réponse
1.	Calculer 15 % de 600.	
2.	Une grandeur voit sa valeur subir une hausse de 20 % suivie d'une baisse de 20 %. Quelle a été l'évolution globale de cette grandeur en pourcentage ?	… %
3.	Comparer les fractions en utilisant le symbole $<$ ou $>$.	$\frac{2}{5}$ … $\frac{3}{7}$
4.	Écrire sous la forme d'une seule puissance de 3 : $\frac{3^5 \times 3^{-7}}{3^4}$	
5.	Développer et réduire l'expression : $-4(x+2)^2+3$.	
6.	La fonction f est définie sur **R** par $f(x)=-3x^2+5x-2$. On note f' la dérivée de f. Déterminer $f'(x)$.	

TTCMATH06302

On considère la fonction f définie sur $[-2; 8]$ dont la représentation graphique est donnée ci-dessous. La droite D est la représentation graphique d'une fonction affine g définie sur **R**.



Répondre avec la précision permise par le graphique.

7.	Résoudre sur l'intervalle $[-2; 8]$ l'inéquation $f(x) > 0$.	
8.	Donner les solutions sur l'intervalle $[-2; 8]$ de l'équation $f(x) = g(x)$.	
9.	Donner l'équation réduite de la droite D.	
10.	Dresser ci-contre le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[-2 ; 8]$.	

TTCMATH06302

PARTIE II

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur
Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Une entreprise qui vend des fruits et des légumes mène une enquête auprès de sa clientèle concernant son service de commande par internet.
Elle obtient les résultats suivants :

- 18 % de ses clients sont âgés de moins de 30 ans.
  Parmi eux, 85 % ont déjà utilisé le service de commande par internet.
- 34 % de ses clients ont entre 30 et 59 ans.
  Parmi eux, 70 % ont déjà utilisé le service de commande par internet.
- Parmi ses clients âgés de plus de 60 ans, 40 % ont déjà utilisé le service de commande par internet.

On interroge au hasard un des clients. On considère les événements suivants :

- J : « le client interrogé est âgé de moins de 30 ans » ;
- M : « le client interrogé a entre 30 et 59 ans » ;
- S : « le client interrogé est âgé de 60 ans ou plus » ;
- C : « le client interrogé a déjà utilisé le service de commande par internet ».

1. À l'aide des résultats de l'enquête, compléter l'arbre pondéré fourni **en annexe à rendre avec la copie**.

2. **a)** Définir par une phrase l'événement $S \cap \bar{C}$.
   b) Calculer la probabilité de l'événement $S \cap \bar{C}$, notée $P(S \cap \bar{C})$.

3. Démontrer que la probabilité que le client interrogé n'ait jamais utilisé le service de commande par internet est égale à 0,417.

4. Sachant que le client interrogé n'a jamais utilisé le service de commande par internet, calculer la probabilité qu'il soit âgé de plus de 60 ans. Arrondir à 0,01 près.

Exercice 3 (5 points)

En 2011, on comptait 2 620 immatriculations de véhicules électriques en France.
Le nombre de véhicules électriques vendus annuellement en France a ensuite connu une croissance exceptionnelle. Depuis 2011, les ventes annuelles de véhicules électriques augmentent, chaque année, de 42 %.
On modélise le nombre de véhicules électriques vendus en France chaque année par une suite (v_n). Pour tout entier naturel n, v_n représente donc le nombre de véhicules électriques vendus en France l'année 2011 + n. Ainsi $v_0 = 2\ 620$.

1. **a)** Calculer v_1. Arrondir le résultat à l'unité et interpréter dans le contexte de l'exercice.
   b) Quelle est la nature de la suite (v_n) ? Justifier la réponse et préciser la raison de cette suite.
   c) Pour tout entier naturel n, exprimer v_n en fonction de n. En déduire le nombre de véhicules électriques vendus en France en 2021 si cette tendance se poursuit.

2. Calculer le nombre total de véhicules électriques vendus en France entre le 1er janvier 2011 et le 31 décembre 2019. Arrondir à l'unité.

3. On considère l'algorithme suivant écrit en langage Python :

```python
def seuil(S):
    v=2620
    n=0
    while v<S:
        v=v*1.42
        n=n+1
    return n
```

L'appel de cette fonction « seuil » avec l'argument S=100 000 vaut 11.
Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

Exercice 4 (5 points)

Une entreprise fabrique un produit pour désinfecter des surfaces. Sa capacité de fabrication est limitée à 30 m^3 par jour.

1. Le coût de fabrication journalier de ce produit, exprimé en euros, est modélisé par la fonction C définie sur l'intervalle [0 ; 30] par $C(x) = 2x^2 + 10x + 800$, où x désigne le volume de produit fabriqué, exprimé en m^3.

   a) Quel est le coût de fabrication de 25 m^3 de ce produit ?
   b) Vérifier que le coût moyen de fabrication d'un mètre cube de ce produit, lorsque 25 m^3 sont fabriqués, est de 92 €.

Dans la suite de l'exercice, on admet que le coût moyen de fabrication d'un volume de x m^3 de ce produit est défini sur l'intervalle [1 ;30] par :

$$C_M(x) = 2x + 10 + \frac{800}{x}.$$

2. On désigne par $C_M{}'$ la fonction dérivée de la fonction C_M.
   Montrer que, pour tout réel x appartenant à l'intervalle $[1; 30]$, on a :
$$C_M{}'(x) = \frac{2(x-20)(x+20)}{x^2}$$

3. En déduire le signe de $C_M{}'(x)$ sur l'intervalle $[1; 30]$ puis dresser le tableau de variations de la fonction C_M sur l'intervalle $[1; 30]$.

4. Quelle est la quantité, en m^3, de produit à fabriquer par jour pour que le coût moyen soit minimal ? Quel est ce coût moyen ?

Annexe – Exercice 1 **À rendre avec la copie**