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 : 7

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

PARTIE I

Exercice 1 (5 points)

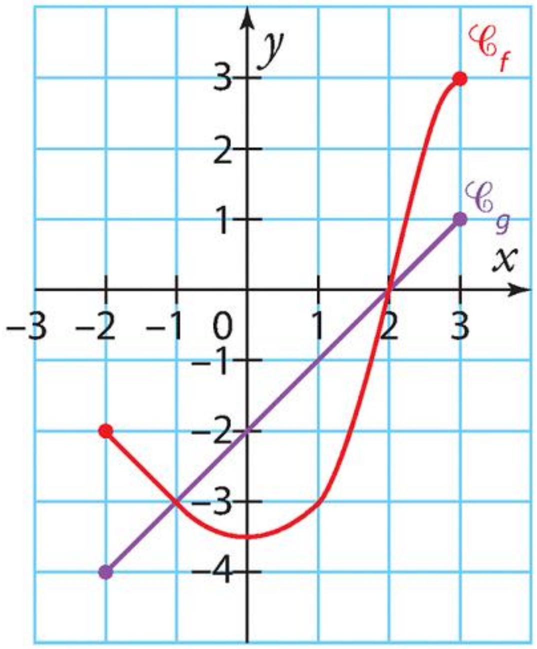
Automatismes (5 points) **Sans calculatrice** **Durée : 20 minutes**

Les questions de cet exercice sont indépendantes. Aucune justification n'est attendue.

	Énoncé	**Réponse**
1.	Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $2x - 5 > 4x + 3$.	
2.	Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation : $x^2 = 81$.	
3.	Donner la forme développée et réduite de l'expression : $A = (2x+1)(3x-2) + 5x - 4$	
4.	Écrire le nombre $1,024$ sous forme de fraction irréductible :	
5.	On passe de l'indice 120 à l'indice 180. Déterminer le taux d'évolution sous forme de pourcentage.	
6.	À quelle évolution globale correspond une augmentation de 30% suivie d'une diminution de 20% ?	
7.	Soit une courbe C d'équation $y = -x^3 + 3x^2 - 2$. Calculer l'ordonnée du point A d'abscisse 2 appartenant à la courbe C.	

8.

Les courbes respectives de la fonction f et de la fonction g définies sur [–2 ; 3] sont représentées ci-dessous.
Par lecture graphique, répondre aux questions **a** ; **b** et **c**



a) Résoudre graphiquement $f(x) \leq g(x)$.

b) Dresser le tableau de variations de la fonction f.

c) La courbe représentative de la fonction g est une droite. Déterminer l'expression de $g(x)$.

PARTIE II

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Une entreprise produit quotidiennement entre une et vingt tonnes de peinture.
Le coût total de production, en milliers d'euros, de x tonnes de peinture est modélisé par la fonction C définie sur l'intervalle $[1\ ;\ 20]$ par : $C(x) = 0{,}05x^2 - 0{,}1x + 2{,}45$.
Pour une production de x tonnes de peinture, on appelle coût unitaire, $f(x)$, le coût de production, en milliers d'euros, d'une tonne de peinture.
Ainsi, pour tout réel x appartenant à l'intervalle $[1\ ;\ 20]$:

$$f(x) = \frac{C(x)}{x}.$$

1. Vérifier que, pour tout réel x de $[1\ ;\ 20]$,

$$f(x) = 0{,}05x - 0{,}1 + \frac{2{,}45}{x}.$$

2. Soit f' la fonction dérivée de fonction f. Calculer $f'(x)$ puis démontrer que pout tout réel x de $[1\ ;\ 20]$:

$$f'(x) = \frac{0{,}05(x^2 - 49)}{x^2}$$

3. Dresser le tableau de variation de la fonction f sur $[1\ ;\ 20]$. En déduire le coût unitaire minimal et la quantité de peinture pour lequel il est atteint.

L'entreprise fixe le prix de vente d'une tonne de peinture à 670 €.

4. On définit la fonction bénéfice B (exprimé en milliers d'euros) comme différence entre la recette obtenue en milliers d'euros pour x tonnes de peinture et le montant des coûts générés en milliers d'euros par la fabrication de ces x tonnes de peinture.

Montrer que le bénéfice réalisé pour x tonnes de peinture produites et vendues est donné par la fonction B définie sur [1 ; 20] par $B(x) = -0{,}05x^2 + 0{,}77x - 2{,}45$.

5. Calculer $B'(x)$ et en déduire le tableau de variation de B. Pour quelle quantité de peinture produite et vendue le bénéfice est-il maximal ?

Exercice 3 (5 points)

Une entreprise familiale fabrique de la confiture de fraises biologiques. Elle achète ses fruits auprès de deux fournisseurs locaux A et B.
25% des fruits proviennent du fournisseur A et les autres du fournisseur B.
95% des fruits provenant du fournisseur A sont retenus pour la fabrication de la confiture.
80% des fruits provenant du fournisseur B sont retenus pour la fabrication de la confiture.
On choisit un pot de confiture au hasard dans la production.

On note A, B et C les événements :
A : « les fruits utilisés proviennent du fournisseur A »
B : « les fruits utilisés proviennent du fournisseur B »
C : « les fruits sont retenus pour la fabrication de la confiture »

Les résultats seront arrondis au centième près.

1. Compléter l'arbre de probabilité décrivant la situation **sur l'annexe qui est à rendre avec la copie.**

2. Définir par une phrase l'événement $A \cap C$ puis calculer $P(A \cap C)$.

3. a. Montrer que la probabilité $P(C)$, arrondie au centième, est égale à 0,84.
b. Les événements A et C sont-ils indépendants? Justifier la réponse.

4. Calculer $P_C(A)$. Interpréter la réponse dans le contexte de l'exercice.

Exercice 4 (5 points)

Depuis sa création au 1er janvier 2022, une start-up a vu son chiffre d'affaires mensuel augmenter de 5% par mois sachant que ce chiffre d'affaires était de 32 000 € pour le mois de janvier 2022.
On fait l'hypothèse que cette évolution va se poursuivre dans les mois à venir.
Pour tout entier naturel non nul n, on note C_n le chiffre d'affaires en euros du n-ième mois après la création de la start-up. On a ainsi $C_0 = 32\ 000$.

1. Montrer que la suite (C_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme.

2. Exprimer C_n en fonction de n.

3. Quel sera le chiffre d'affaires de la start-up pour toute l'année 2022 ?

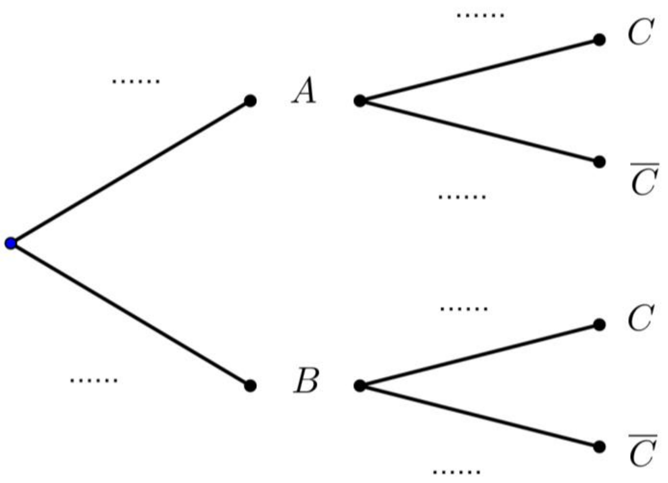
4. L'entreprise pourra s'agrandir et embaucher de nouveaux collaborateurs si son chiffre d'affaires mensuel dépasse 70 000 €.
   Le programme écrit en langage Python ci-dessous doit détermine le rang n_0 du mois à partir duquel ce projet d'embauche de nouveaux collaborateurs est possible.
   Compléter ce programme sur **l'annexe qui est à rendre avec la copie** afin qu'il renvoie le rang du mois à partir duquel ce projet d'embauche de nouveaux collaborateurs est possible.

```
def CA( ) :
    n=0
    C=32000
    while …
        n= n+1
        C= …
    return (n)
```

5. Après exécution de ce programme, on obtient l'affichage suivant : >>> 17
   Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 3 – question 1



Exercice 4 – question 4

```
def CA( ) :
    n=0
    C=32000
    while …
        n= n+1
        C= …
    return (n)
```