

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 .	

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



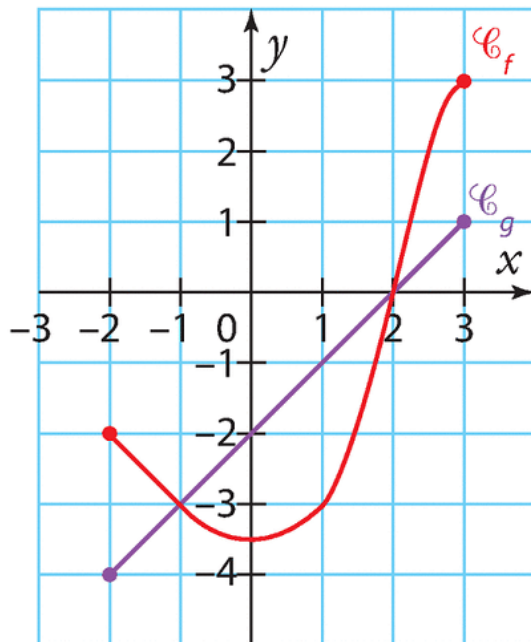
Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

8.

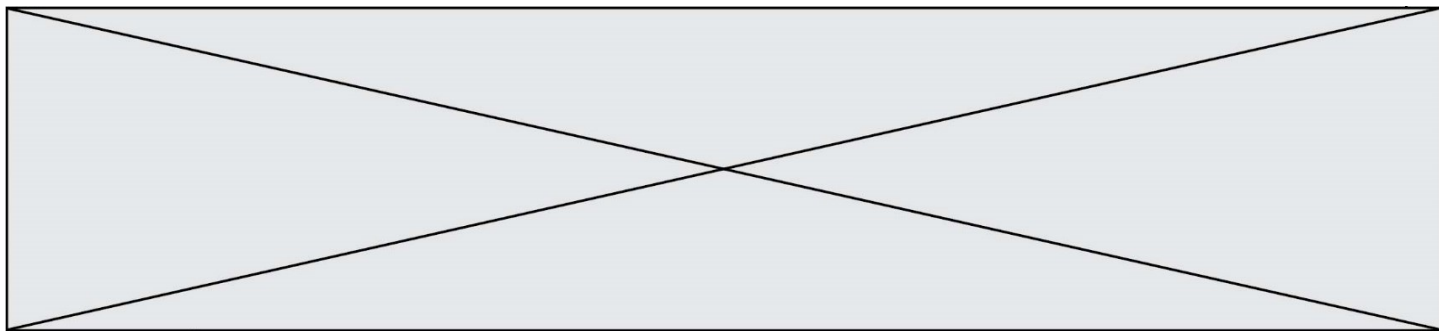
Les courbes respectives de la fonction f et de la fonction g définies sur $[-2 ; 3]$ sont représentées ci-dessous.
Par lecture graphique, répondre aux questions **a** ; **b** et **c**



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 pour 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 4 (5 points)

Depuis sa création au 1^{er} janvier 2019, une start-up a vu son chiffre d'affaires augmenter de 5% par mois sachant que ce chiffre d'affaires était de 32 000 € pour le mois de janvier 2019. 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 2019 ?
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 détermine le rang n_0 du mois à partir duquel cet agrandissement 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 cet agrandissement est possible.

```
def CA( ) :  
    n=0  
    C=3200  
    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.

