

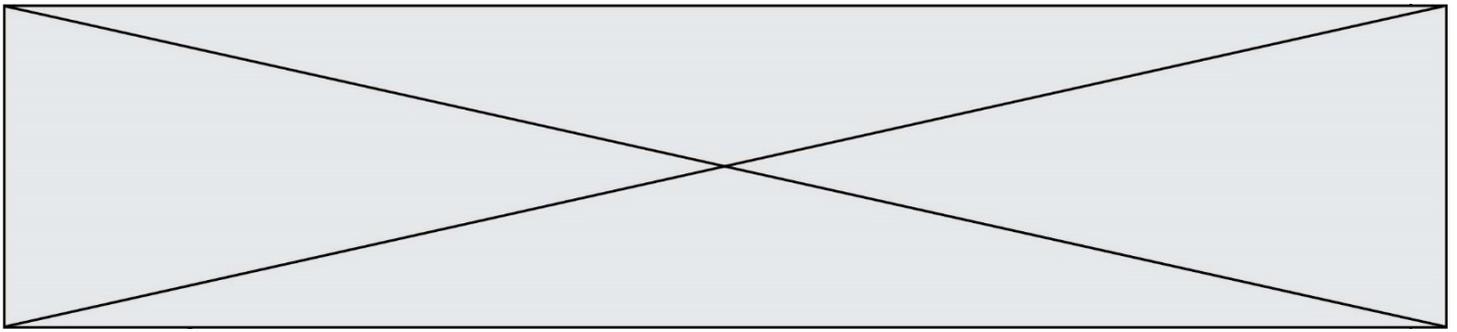
**INTERRO**

**MATHS**

**SUJET**

**TERMINALE  
TECHNOLOGIQUE**



**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.*

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



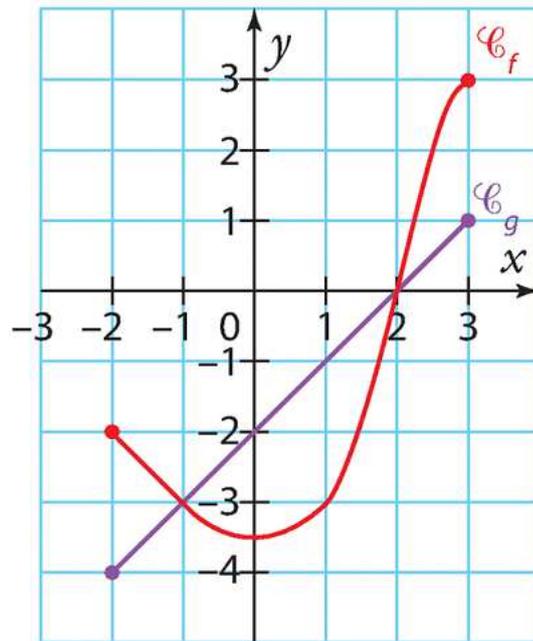
Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

8.

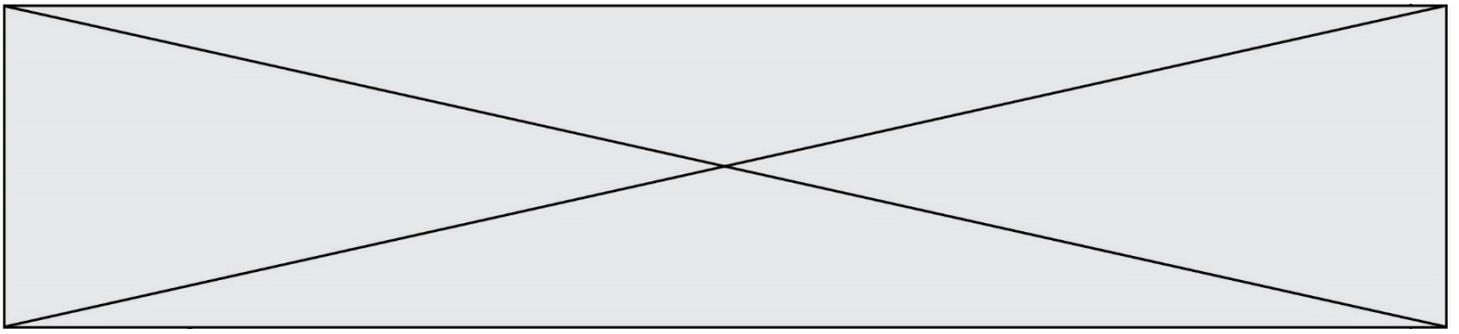
Les courbes respectives de la fonction  $f$  et de la fonction  $g$  définies sur  $[-2 ; 3]$  sont représentées ci-dessous.  
Par lecture graphique, répondre aux questions **a** ; **b** et **c**



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 ?

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité</small> <small>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	Né(e) le :			/			/													

1.1

### 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.

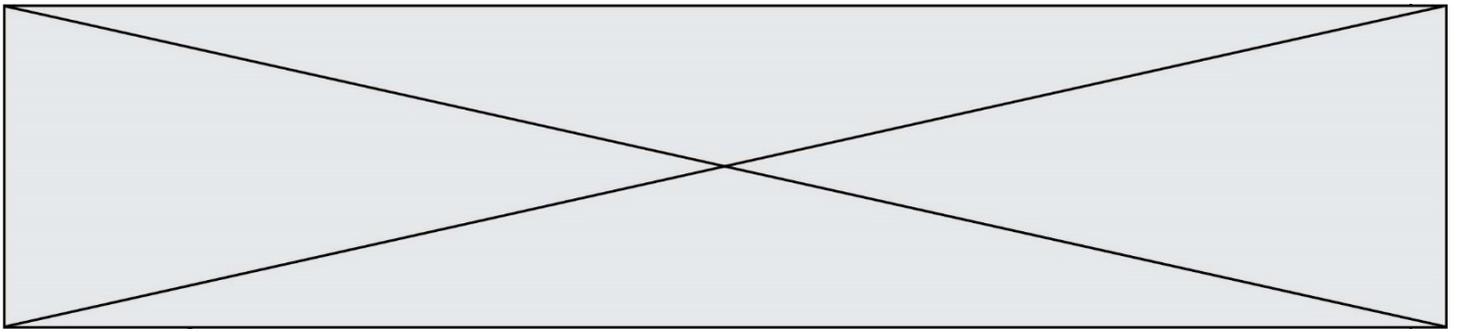
**1.** Compléter l'arbre de probabilité décrivant la situation **sur l'annexe qui est à rendre avec la copie.**

**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 1<sup>er</sup> 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.

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.)

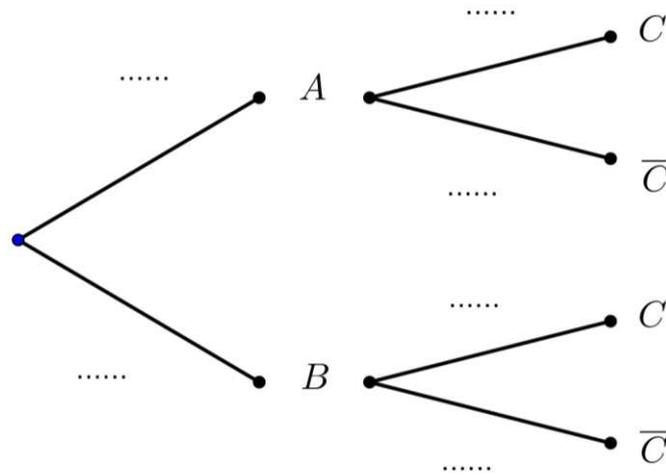
Né(e) le :  /  /

 Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 3 – question 1



Exercice 4 – question 4

```
def CA( ) :
    n=0
    C=3200
    while ...
        n= n+1
        C= ...
    return (n)
```