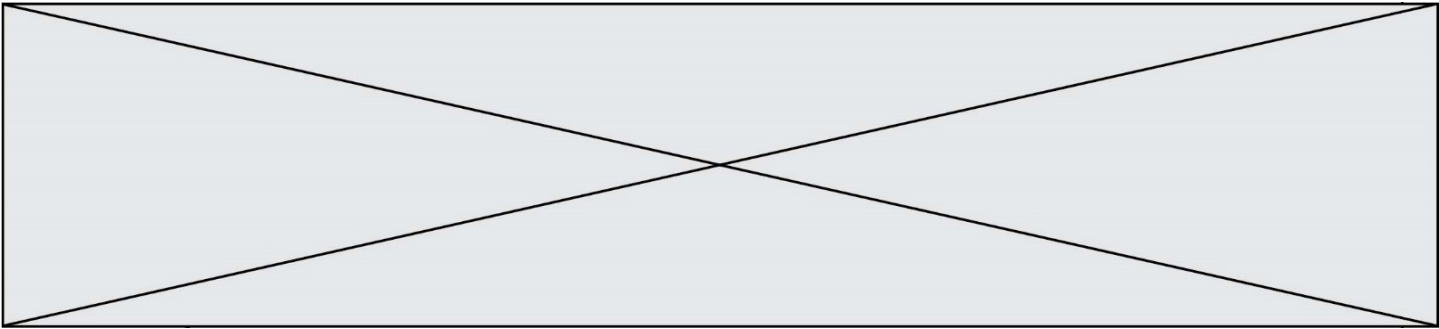




Modèle CCYC : ©DNE

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

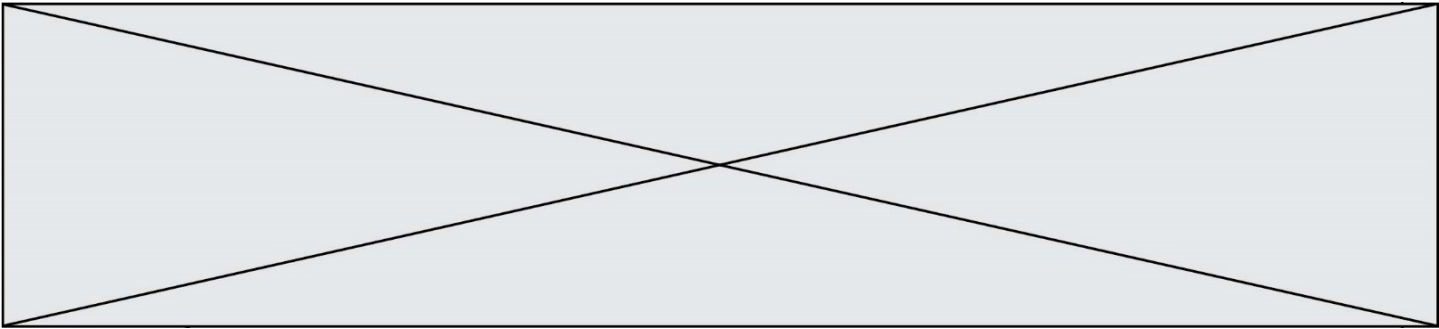
Partie I (Calculatrice interdite)

EXERCICE 1 (5 points) : automatismes

Durée : 20 minutes

Les 10 questions suivantes sont indépendantes.

	Énoncé	Réponse
1.	Donner l'expression de $f'(x)$ définissant la dérivée de la fonction $f: x \mapsto 4x^3 - 5x^2 + x + 3$.	
2.	« Dans le plan muni d'un repère, le point $A(-1; 0)$ appartient à la courbe représentative de la fonction $f: x \mapsto x^2 + 5x + 4$. » Vrai ou faux ? Justifier.	
3.	Factoriser l'expression $4x^2 - 9$.	
4.	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'équation : $2x - 5 = 5x + 2$	
5.	Pour le <i>Black Friday</i> , le prix d'un appareil passe de 80€ à 60€. Indiquer le taux d'évolution, en pourcentage, du prix de cet objet.	
6.	Dans un lycée, les trois quarts des élèves pratiquent un sport. 40% des élèves pratiquant un sport jouent au football. Quel pourcentage d'élèves du lycée pratiquent le football ?	
7.	Loi des gaz parfaits : $\frac{PV}{T} = nR$. Exprimer T en fonction de P, V, n et R .	
8.	$\frac{22}{7} > 3$ Vrai ou faux ? Justifier.	



9.	Convertir un débit de $2 \text{ mL}.\text{min}^{-1}$ en $\text{cL}.\text{h}^{-1}$.	
10.	Dans le repère ci-contre, tracer la droite passant par le point $A(-3 ; 1)$ et ayant pour coefficient directeur $\frac{1}{2}$.	

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

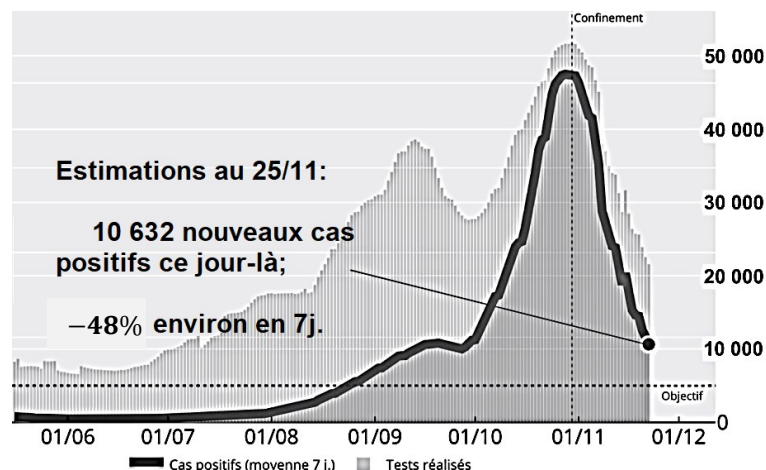
Partie II

Cette partie est constituée de 3 exercices indépendants.
L'utilisation de la calculatrice est autorisée selon la réglementation en vigueur.

Exercice 2 (5 points)

Suite à l'explosion des nouveaux cas de Covid-19, le chef de l'État annonçait le 28 octobre 2020 aux Français un nouveau confinement avec pour objectif de réduire le nombre de nouveaux cas à moins de 5000 par jour.

Le graphique suivant synthétise les données qui étaient disponibles sur *Santé publique France* le 25 novembre 2020 :



Le tableau ci-dessous donne, pour chaque jour de la période du 15 au 25 novembre 2020, le nombre estimé de nouveaux cas positifs :

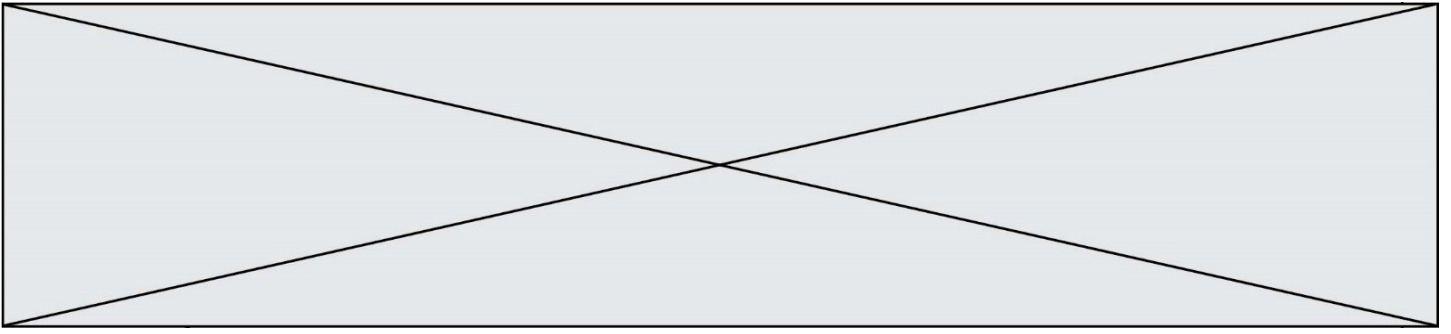
Date	15/11	16/11	17/11	18/11	19/11	20/11	21/11	22/11	23/11	24/11	25/11
Cas	23 827	21 169	18 790	20 320	17 363	15 342	14 635	14 483	12 636	11 426	10 632

- Justifier la mention « **−48% environ en 7 jours** » figurant sur le graphique.
À quelle évolution journalière moyenne cela correspond-il ? Arrondir au dixième de pourcentage.

Par la suite, on étudie un modèle selon lequel le nombre de nouveaux cas positifs baisse de 9% par jour à partir du 25 novembre 2020.

On considère la suite dont le terme général u_n donne le nombre de nouveaux cas positifs prévus en France n jour(s) après le 25 novembre 2020 selon ce modèle.

Ainsi, $u_0 = 10\,632$.



2. a) Justifier que, pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = 0,91 \times u_n$
b) Préciser la nature de la suite (u_n) et indiquer sa raison q .
3. Selon le modèle étudié, à quelle date, l'objectif du chef de l'état aurait-il dû être atteint ? Justifier.

4. **Recopier et compléter** la fonction écrite ci-contre en langage Python pour qu'elle renvoie le nombre de jours au bout desquels, selon le modèle étudié, l'objectif du chef de l'état aurait dû être atteint.

```
def objectif_atteint():  
    u= ...  
    n= ...  
    while u>=5000:  
        u= ...  
        n= ...  
    return n
```

5. Calculer la somme $u_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_{21}$. Arrondir le résultat à l'unité. Interpréter ce résultat par rapport aux prévisions sur l'épidémie de Covid-19 en France.

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

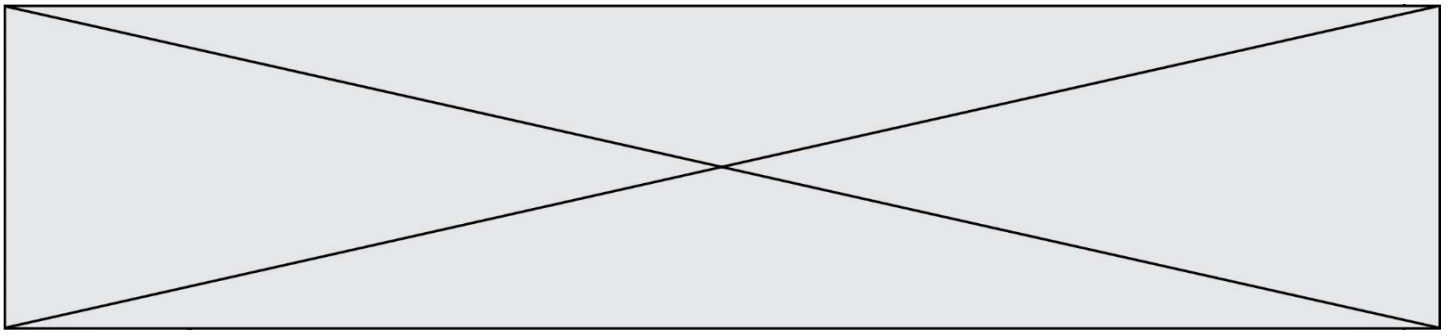
Exercice 3 (5 points)

Un patient « grand brûlé » doit bénéficier d'une greffe de peau. Pour recouvrir la brûlure, le chirurgien estime qu'un greffon de peau d'une surface de 8 cm^2 est nécessaire.

Un échantillon de 20 mm^2 de peau saine est prélevé sur le patient et mis en culture. Ainsi cet échantillon augmente, par division cellulaire, de 15% par jour.

La fonction S définie sur l'intervalle $[0 ; +\infty[$ par $S(t) = 0,2 \times 1,15^t$ donne la mesure en cm^2 de la surface de peau qui devrait être obtenue à partir de l'échantillon, au bout de t jour(s) de culture.

- Calculer $S(0)$.
Pourquoi ce résultat est-il cohérent avec les données de l'énoncé ?
- Déterminer la surface de peau qui devrait être obtenue à partir de l'échantillon après 17,5 jours de mise en culture. Donner le résultat au cm^2 près.
- Justifier que la fonction $S: t \mapsto 0,2 \times 1,15^t$ est croissante sur l'intervalle $[0 ; +\infty[$.
- On cherche le temps t_{Greffe} à partir duquel la surface de peau à greffer devrait être suffisante, c'est-à-dire supérieure ou égale à 8 cm^2 .
 - À l'aide de la calculatrice, déterminer un encadrement de t_{Greffe} à un jour près.
 - Le chirurgien souhaite davantage de précision pour programmer l'opération. Déterminer un encadrement de t_{Greffe} à 1 heure près.



Exercice 4 (5 points)

Afin de mettre en œuvre une campagne de sensibilisation à destination des jeunes femmes fumeuses, un maire commande une étude auprès des 15-25 ans de la commune sous la forme d'un questionnaire à compléter.

L'étude révèle que :

- 28% des 15-25 ans sont fumeurs.
- Les femmes représentent 30% des 15-25 ans fumeurs.
- 2 non-fumeurs sur 5, parmi les 15-25 ans, est un homme.

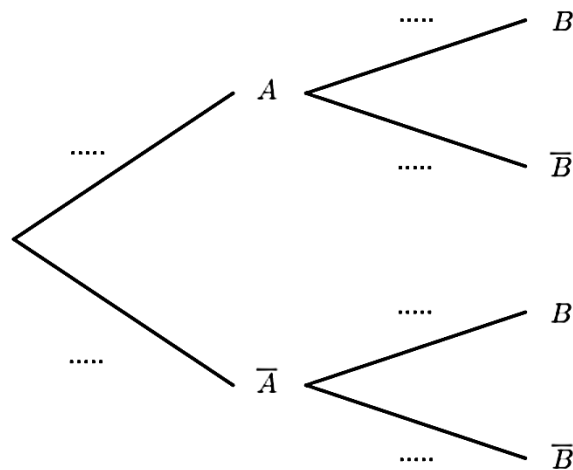
On choisit au hasard un questionnaire de l'enquête.

On considère alors les événements A et B définis par :

A : « Le questionnaire choisi est celui d'une personne qui fume » ;

B : « Le questionnaire choisi est celui d'une femme ».

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



2. Vérifier que la probabilité $P(A \cap B)$ est égale à 0,084.
Interpréter ce résultat dans le contexte de l'énoncé.
3. En détaillant le(s) calcul(s), déterminer la probabilité $P(B)$.
4. Calculer la probabilité que le questionnaire choisi soit celui d'une personne qui fume, sachant que c'est le questionnaire d'une femme.
5. Les événements A et B sont-ils indépendants ? Justifier.