

**INTERRO**

**MATHS**


**SUJET**

**TERMINALE  
TECHNOLOGIQUE**

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.)

Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

## 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** : 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 (Calculatrice interdite)

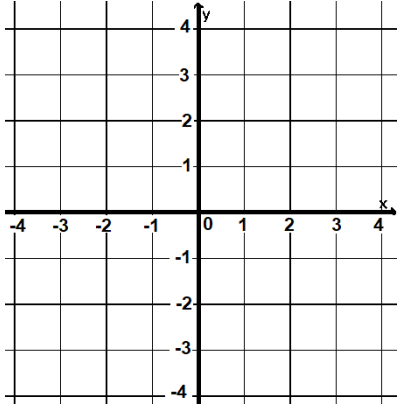
### EXERCICE 1 (5 points) : automatismes

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 $f: x \mapsto x^2 + 5x + 4$ . » <b>Vrai ou faux ? Justifier.</b>	
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.	$\frac{22}{7} > 3$ <b>Vrai ou faux ? Justifier.</b>	



9.	Convertir un débit de $2 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$ en $\text{cL} \cdot \text{h}^{-1}$ .	
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

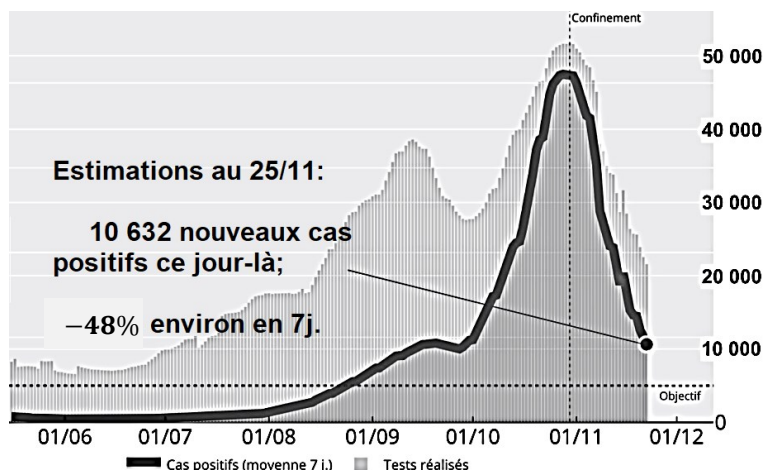
## Partie II

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 :

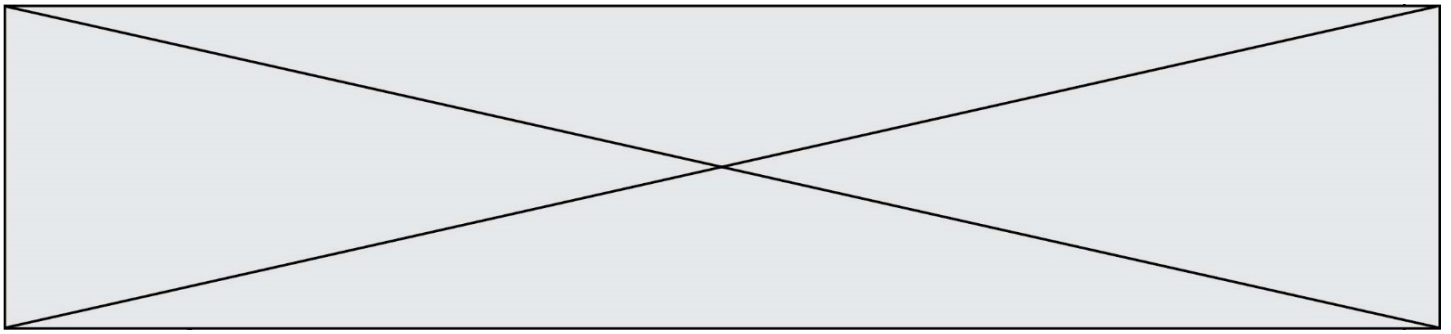
Date	15/11	16/11	17/11	18/11	19/11	20/11	21/11	22/11	23/11	24/11	25/11
Cas	23 827	21 169	18 790	20 320	17 363	15 342	14 635	14 483	12 636	11 426	10 632

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

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  $8 \text{ cm}^2$  est nécessaire.

Un échantillon de  $20 \text{ mm}^2$  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  $\text{cm}^2$  de la surface de peau qui devrait être obtenue à partir de l'échantillon, au bout de  $t$  jour(s) de culture.

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

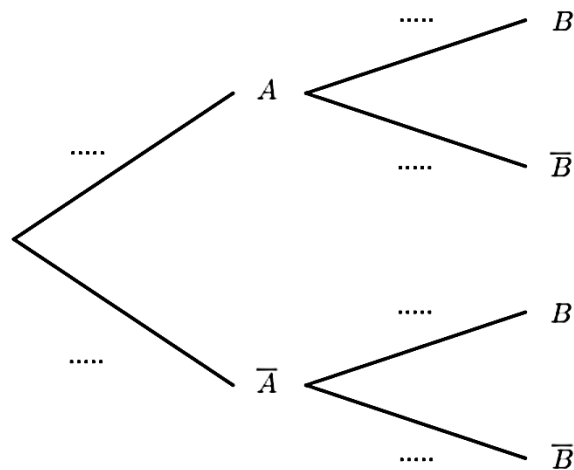
On choisit au hasard un questionnaire de l'enquête.

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.