





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)

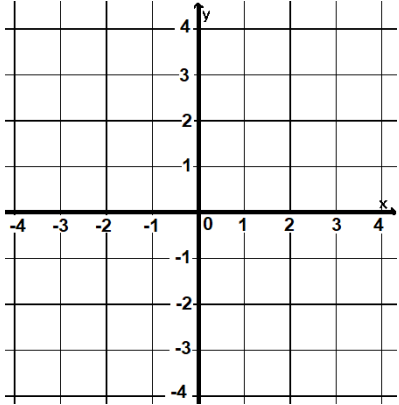
### EXERCICE 1 (5 points) : automatismes

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 $f: x \mapsto x^2 + 5x + 4$ . » <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 $\frac{1}{2}$ .	





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 :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

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.

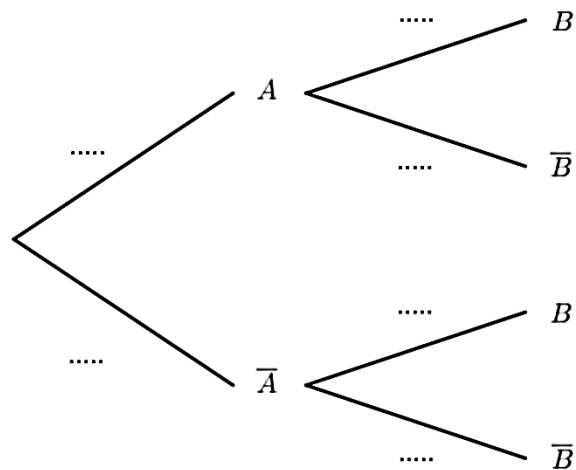
On choisit au hasard un questionnaire de l'enquête.

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.