





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

PARTIE II

Calculatrice autorisée.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Deux banques A et B proposent chacune un prêt à leurs clients.

- La banque **A** propose de rembourser une mensualité d'un montant de 550 € la première année.

Cette mensualité augmente ensuite de 3% chaque année.

Durée du prêt proposé : 20 ans.

Début du prêt : 01/01/2021

- La banque **B** propose de rembourser une mensualité d'un montant de 550 € la première année.

Cette mensualité augmente ensuite de 20 € chaque année.

Durée du prêt proposé : 20 ans.

Début du prêt : 01/01/2021

- 1) Calculer le montant de la mensualité au 1^{er} janvier 2022 pour chacune des deux banques.
- 2) Montrer que le montant remboursé à l'issue des deux premières années auprès de la banque **A** est de 13 398 euros.
- 3) On modélise les montants des mensualités des deux banques **A** et **B** depuis l'année 2021 à l'aide de deux suites (a_n) et (b_n) . Pour tout entier naturel n , a_n représente le montant de la mensualité dans la banque **A** et b_n celui de la banque **B** au 1^{er} janvier de l'année 2021 + n .

Dans la suite du sujet, les résultats seront arrondis à 0,01 près.

- a. Quelle est la nature de la suite (a_n) ? Donner sa raison et son premier terme.
Quelle est la nature de la suite (b_n) ? Donner sa raison et son premier terme.
- b. Calculer b_2 . Interpréter ce résultat.



- 4) Voici une fonction écrite en langage Python permettant de calculer le montant total remboursé après n années auprès de la banque **B**.

```
1 def remboursement():
2     M = 550
3     S = M*12
4     for i in range(n-1):
5         M = .....
6         S = .....
7     return(S)
```

Recopier et compléter les lignes 5 et 6 de ce programme.

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 laboratoire fabrique et commercialise un vaccin contre la rougeole. Sa capacité de production, sur une semaine, est limitée à 17 litres de ce vaccin. On modélise le résultat hebdomadaire réalisé par ce laboratoire à l'aide d'une fonction R définie sur l'intervalle $[0 ; 17]$ dont la courbe représentative est donnée en annexe 1. $R(x)$ désigne donc le résultat hebdomadaire, en euro, réalisé par le laboratoire à l'issue de la fabrication et de la vente d'un volume de x litres de vaccin.

À l'aide du graphique proposé en annexe 1, répondre sur la copie aux deux questions suivantes avec la précision permise par le graphique.

1. Pour quelle(s) quantité(s) de vaccin produit et vendu le résultat hebdomadaire est-il égal à 600 euros ?
2. Quelles quantités de vaccin le laboratoire doit-il produire et vendre pour réaliser un bénéfice (c'est-à-dire lorsque le résultat est positif) ?

On admet que la courbe donnée en **annexe 1** est la représentation graphique de la fonction R définie sur l'intervalle $[0 ; 17]$ par $R(x) = -x^3 + 6x^2 + 180x - 184$.

On note R' la fonction dérivée de la fonction R .

3. Déterminer $R'(x)$ puis montrer que $R'(x) = (-3x + 30)(x + 6)$.
4. Étudier le signe de $R'(x)$ sur l'intervalle $[0 ; 17]$.
En déduire le tableau de variations de la fonction R sur l'intervalle $[0 ; 17]$.
5. Déterminer le volume de vaccin à produire et vendre pour obtenir un résultat hebdomadaire maximal et calculer la valeur de ce résultat hebdomadaire, en euro.



Exercice 4 (5 points)

Un centre de loisirs accueille 150 enfants. Deux activités sportives leur sont proposées : de l'athlétisme et du basket. Ils peuvent choisir de s'inscrire aux deux activités, à une seule ou à aucune des deux.

- 60% d'entre eux ont choisi l'athlétisme et parmi eux, seuls $\frac{3}{10}$ ont également choisi le basket.
- Parmi ceux qui n'ont pas choisi l'athlétisme, 90% d'entre eux n'ont pas choisi le basket.

1) Compléter le tableau des effectifs croisés proposé en annexe 2.

On choisit au hasard un enfant dans ce centre de loisirs.

On note A l'événement « l'enfant a choisi l'athlétisme » et \bar{A} l'événement contraire de A .

On note B l'événement « l'enfant a choisi le basket » et \bar{B} l'événement contraire de B .

- 2) Justifier que $p(B) = 0,22$.
- 3) Déterminer la probabilité que l'enfant n'ait choisi aucune des deux activités.
- 4) Déterminer la probabilité $p(A \cup B)$.
- 5) Déterminer la probabilité que l'enfant ait choisi le basket sachant qu'il a choisi de faire de l'athlétisme.
- 6) Déterminer $p_{\bar{A}}(B)$. Interpréter dans le contexte de l'exercice.

