INTERRO

MATHS

SUJET

PREMIÈRE 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 :
(Les numéros figurent sur la convocation.)
Né(e) le : / /
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
1.1

Épreuve de MATHÉMATIQUES - Séries technologiques - Classe de première

PARTIE II

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

EXERCICE 2 (5 points)

On s'intéresse à la population d'une ville et on étudie plusieurs modèles d'évolution de cette population. En 2018, la population de la ville était de 15 000 habitants.

1) Modèle 1

On fait l'hypothèse que le nombre d'habitants augmente de 1 000 habitants par an.
Pour tout entier naturel n, on note u_n le nombre d'habitants pour l'année $(2018 + n)$.
On a ainsi $u_0 = 15\,000$.

a. Calculer u_1 et indiquer ce que représente u_1.
b. Donner la nature de la suite (u_n) sans justifier la réponse.
c. On considère l'algorithme ci-dessous :

$$
\begin{array}{l}
N = 0 \\
U = 15\,000 \\
\text{while } U < 30\,000: \\
\quad U = U + 1\,000 \\
\quad N = N + 1
\end{array}
$$

À la fin de l'exécution de cet algorithme, la variable N est égale à 15.
Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.

2) Modèle 2

On fait l'hypothèse que le nombre d'habitants augmente de 4,7 % par an. On note v_n le nombre d'habitants pour l'année $(2018 + n)$.
Ainsi on a $v_0 = 15\,000$.

a. On admet que la suite (v_n) est géométrique. Déterminer sa raison.
b. Calculer, selon ce modèle, le nombre d'habitants de la ville en 2023, arrondi à l'unité.

EXERCICE 3 (5 points)

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[-4\,;4]$ par $f(x) = x^2 - 2x - 3$.

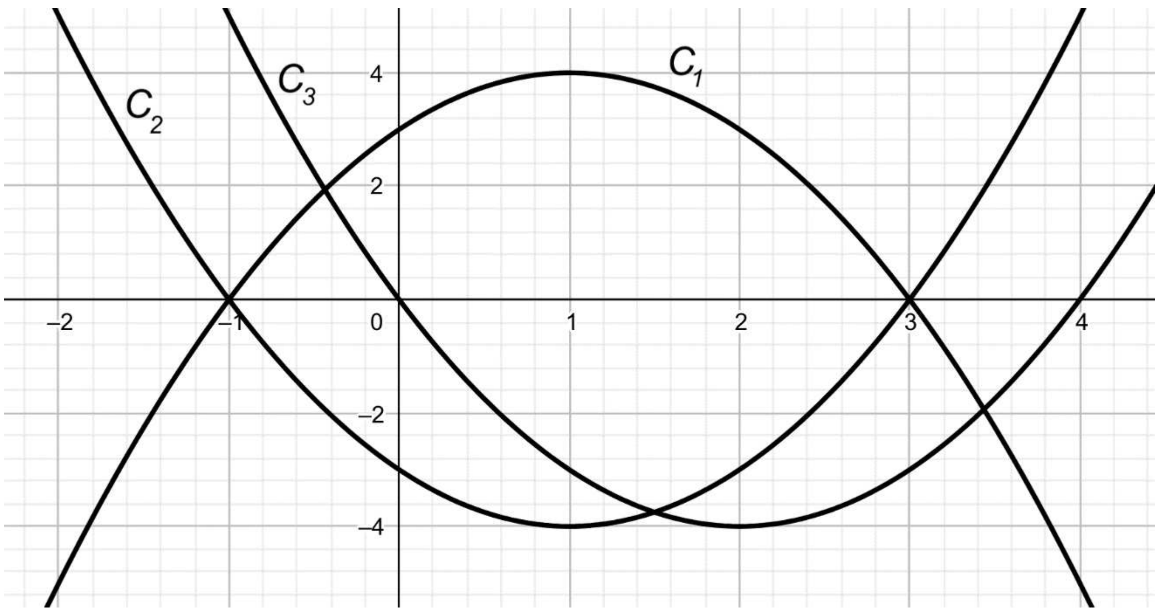
1) Calculer l'image de -1 par f.

2) Montrer que 3 est solution de l'équation $f(x) = 0$.

3) En utilisant les questions 1) et 2), donner une forme factorisée de $f(x)$.

4) Dresser le tableau de signes de f sur l'intervalle $[-4\,;4]$.

5) Parmi les trois courbes suivantes, déterminer, en justifiant, celle qui représente graphiquement la fonction f.



EXERCICE 4 (5 points)

Dans un club multisport de 400 adhérents, les sports pratiqués sont le tennis, le squash et le badminton. Les adhérents sont classés suivant leurs catégories : enfants, seniors, vétérans.

On sait que :

- 15 % pratiquent le badminton et parmi ceux-là, le tiers sont des enfants.
- 75 % pratiquent le tennis et, parmi eux, 32 % sont seniors.
- Parmi les adhérents pratiquant le squash, aucun n'est enfant et 20 sont des vétérans.

1) Compléter, après l'avoir reproduit, le tableau suivant :

	Badminton	Tennis	Squash	Total
Enfant		130		
Senior	30			
Vétéran				
Total				400

Dans les questions qui suivent, les résultats seront donnés sous forme de fraction irréductible.

2) On choisit au hasard un adhérent parmi les 400 adhérents du club.

On considère les événements suivants :

E : « L'adhérent est un enfant »
S : « L'adhérent est un senior »
V : « L'adhérent est un vétéran »
T : « L'adhérent joue au tennis »
D : « L'adhérent joue au squash »
B : « L'adhérent joue au badminton »

a. Déterminer la probabilité des événements S et T.
b. Décrire, à l'aide d'une phrase, l'événement $S \cap T$ puis calculer sa probabilité.

3) On choisit au hasard un adhérent parmi les joueurs de badminton.
Calculer la probabilité que ce soit un vétéran.

4) Calculer la probabilité conditionnelle de E sachant T, notée $P_{\mathrm{T}}(\mathrm{E})$.