NOM Prénom:

Devoir surveillé 2 - 60 minutes — TSTI2D

<u>Exercice 1 :</u> Tronc commun *(... / 4 points)*

Une entreprise de téléphonie mobile s'intéresse à l'évolution du nombre de ses clients.
En 2024, il y avait 11 900 clients et 12 500 en 2025.

1. Justifier par un calcul que le nombre de clients a augmenté de $5,04\%$ (arrondi au dixième près) entre 2024 et 2025.
2. L'entreprise estime que, chaque année, le nombre de clients augmente de $5,04\%$.
   (a) Combien de clients l'entreprise s'attend-elle à avoir en 2027 ? On arrondira le résultat à l'unité.
   (b) Combien de clients avait-elle en 2023 ? On arrondira le résultat à l'unité.
   (c) Sachant que le nombre de clients augmente de $5,04\%$ par an, déterminer le taux d'évolution mensuel moyen.

<u>Exercice 2 :</u> Tronc commun *(... / 5 points)*

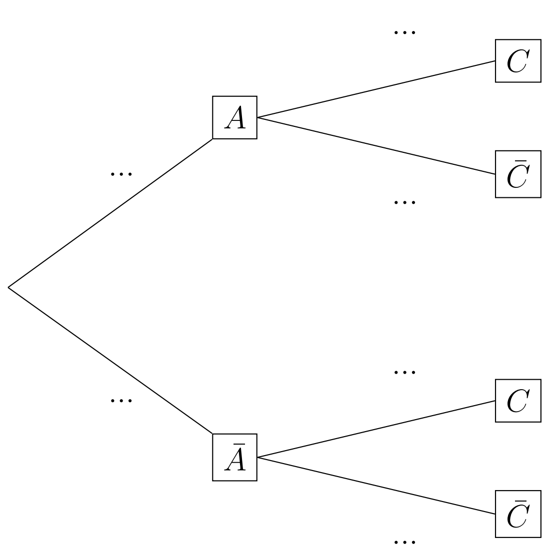
Une agence de voyage interroge ses clients pour déterminer la prochaine éventuelle destination. Parmi les clients interrogés, on remarque que

- 30% des clients sont âgés de plus de 60 ans, les autres ont moins de 60 ans ;
- Parmi les clients âgés de plus de 60 ans, 35% souhaitent voyager au Chili tandis que 45% des moins de 60 ans souhaitent y aller.

On choisit une personne au hasard. On admet que chaque client a la même probabilité d'être choisi. On définit les événements suivants:

- A : "le client est âgé de plus de 60 ans".
- C : "le client souhaite se voyager au Chili".

1. Donner la probabilité de $\mathbb{P}_A(C)$ à partir des données de l'énoncé.
2. Compléter l'arbre de probabilité ci-dessous :



3. Définir par une phrase l'événement $A \cap C$ puis calculer sa probabilité.

4. Montrer que la probabilité de l'événement C est égale à $0,42$.

5. Calculer la probabilité qu'un client soit âgé de plus de 60 ans, sachant qu'il souhaite voyager au Chili.

<u>Exercice 3 :</u> Spécialité Maths-Physique *(... / 9 points)*
Dans cet exercice, on s'intéresse à l'évolution de la température annuelle moyenne en France depuis 1900.
On modélise la température moyenne, exprimée en degré Celsius, par une fonction f de la variable t définie sur l'intervalle $[0\ ;\ +\infty[$ par :

$$f(t) = 11,685 + k\mathrm{e}^{0,013t}$$

où k est une constante réelle, et t représente le temps écoulé depuis le 1er janvier 1900, exprimé en année.
On arrondira tous les résultats à 10^{-2} près.

1. Le 1er janvier 1900, la température anuelle moyenne était de 12,10°C.
   Déterminer la valeur de la constante k.

2. On admet que la fonction f est définie sur l'intervalle $[0\ ;\ +\infty[$ par

   $$f(t) = 11,685 + 0,415\mathrm{e}^{0,013t}.$$

   La température annuelle moyenne mesurée le 1er janvier 1997 était de 13,13°C.

   La modélisation choisie semble-t-elle pertinente ?

3. Donner la limite de la fonction f en $+\infty$.

4. (a) Déterminer $f'(t)$, où f' désigne la fonction dérivée de la fonction f sur l'intervalle $[0\ ;\ +\infty[$.
   (b) En déduire le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0\ ;\ +\infty[$.

5. (a) Déterminer une primitive F de la fonction f sur l'intervalle $[0\ ;\ +\infty[$.
   (b) On pose $m = \dfrac{1}{124}\displaystyle\int_0^{124} f(t)\,\mathrm{d}t$.
   Exprimer m en fonction de F.
   (c) Donner la valeur de m arrondie à 10^{-2}.
   (d) Interpréter dans le contexte de l'exercice la valeur obtenue à la question c.