

# Contrôle n°1 : Suites arithmétiques

TSTMG1

3 Octobre 2025

- Tout effort de recherche, même non abouti, sera valorisé.
- Les exercices sont indépendants, et peuvent être faits dans l'ordre de votre choix.
- Sauf mention contraire, toute réponse devra être justifiée.
- L'utilisation de la calculatrice est **Autorisée**.

## Exercice 1 : Sommes arithmétiques (5 points)

- (a) (1 point) Rappeler la démonstration de la formule suivante, pour  $n \in \mathbb{N}$  :

$$1 + 2 + 3 + \cdots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

- (b) (4 points) Calculer les sommes suivantes :

- i.  $2 + 4 + 6 + \cdots + 144$
- ii.  $110 + 105 + 100 + \cdots + 40$
- iii.  $30 + 42 + 54 + \cdots + 402$

## Exercice 2 : Identification de suites arithmétiques (3 points)

Dans chacun des cas suivants, utiliser les informations données pour déterminer la raison et le terme  $u_{20}$  de la suite arithmétique  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ . **Les questions sont indépendantes.**

- (a) (1 point)  $u_0 = 7$ ;  $u_1 = 13$ ;  $u_2 = 19$
- (b) (1 point)  $u_{19} = 90$ ;  $u_{21} = 58$
- (c) (1 point)  $u_{14} = 0$ ;  $u_{17} = -5,67$

## Exercice 3 : Chiffre d'affaire (6 points)

Un service de VTC souhaite lancer une nouvelle offre d'abonnements. Deux versions sont expérimentées :

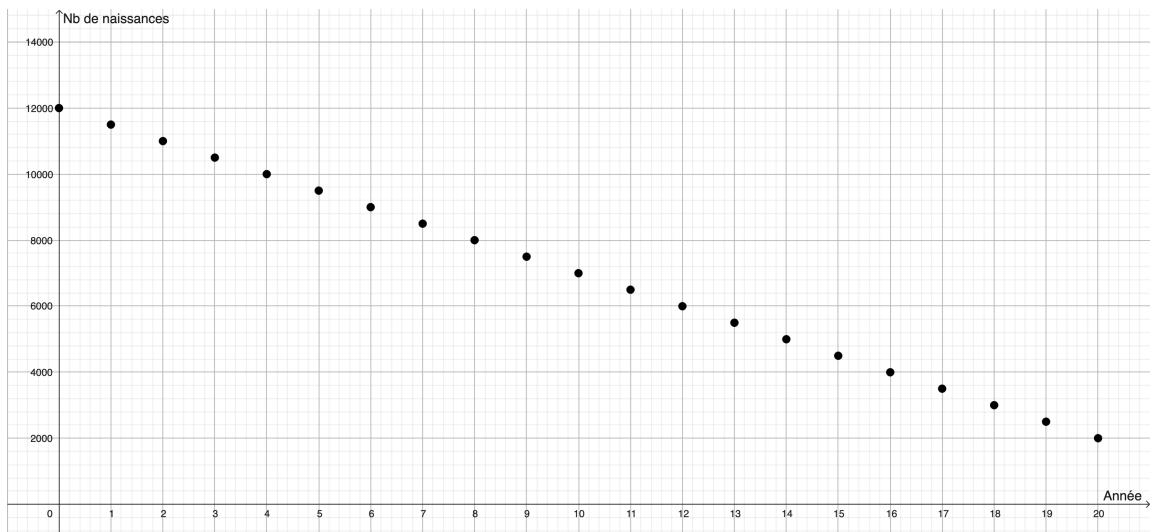
- La version *standard* qui coûte 80€ plus 15€ la course.
- La version *deluxe* qui coûte 160€, mais où chaque course coûte seulement 5€.

On pose  $s_n$  le prix de  $n$  courses pour une personne ayant souscrit à l'abonnement standard, et  $d_n$  le prix de  $n$  courses pour une personne ayant souscrit à l'abonnement deluxe.

- (1 point) Calculer le prix de 0, 1 ou 2 courses pour chacun des abonnements.
- (2 points) Exprimer  $s_n$  et  $d_n$  en fonction de  $n$ .
- (1 point) En déduire le prix de 5 ; 10 et 20 courses pour chacun des abonnements.
- (2 points) À partir de combien de courses l'abonnement deluxe est-il plus avantageux que l'abonnement standard ?

#### Exercice 4 : Biodiversité (6 points)

On étudie l'évolution des naissances d'un groupe de manchots empereurs. Chaque année, un nouveau comptage des naissances est effectué. Le résultats sont représentés sur le graphique ci-contre.



- (0,5 points) On appelle  $m_n$  le nombre de naissances lors de l'année  $n$ . Donner les valeurs de  $m_0$  et de  $m_4$ .
- (0,5 points) On suppose que la suite  $(m_n)_{n \in \mathbb{N}}$  est arithmétique. En déduire sa raison.
- (1 point) Exprimer  $m_n$  en fonction de  $n$ . En déduire la valeur de  $m_{30}$ .
- (2 points) Si la tendance continue, en quelle année le groupe n'observera aucune naissance ?
- (2 points) Comptabiliser le nombre total de naissances dans ce groupe observé depuis le début de l'expérience (année 0) jusque 30 ans après le début de l'expérience.