

# DS de Mathématiques

## Durée 1 heure.

**Tout au long du devoir rédiger précisément en justifiant à chaque fois.**

| Exercice 1 | Barème | Exercice 2 | Barème | Communiquer | Barème |
|------------|--------|------------|--------|-------------|--------|
| 1. et 2    | /1,5   | 1. à 3.    | /3     |             | /2     |
| 3.         | /1,5   | 4. et 5.   | /2     |             |        |
| 4.         | /1,5   | 6. et 7.   | /3     |             |        |
| 5.         | /1,5   | 8.         | /2     |             |        |
|            |        | 9.         | /2     |             |        |

### Exercice 1. (6 points)

---

1. Calculer la moyenne arithmétique de 482 et 1798.
2. Calculer la moyenne géométrique de 512 et 2048.
3. Soit  $(w_n)$  la suite arithmétique de raison -25 et telle que  $w_{40} = 620$ .  
Que vaut  $w_0$ ?  
Que vaut  $w_{90}$ ?  
Quand la suite sera-t-elle négative pour la première fois?
4. Soit  $(z_n)$  la suite géométrique telle que  $z_5 = 243$  et  $z_7 = 2187$ .  
Que vaut la raison?  
Que vaut  $z_0$ ?  
Que vaut  $z_{10}$ ?
5. Calculer la somme  $90 + 180 + 360 + \dots + 11520$ .

### Exercice 2. (12 points)

---

Une application mobile comptait 120 milliers d'utilisateurs au 1er janvier 2025. D'après les statistiques des années précédentes, le nombre d'utilisateurs augmente de 10 % chaque année.

1. Quel serait alors, avec ce modèle, le nombre d'utilisateurs au 1er janvier 2026?
2. Expliquer pourquoi on peut modéliser cette situation avec une suite géométrique.
3. Donner la raison et le premier terme  $(u_0)$  de cette suite.
4. Déterminer l'expression de  $u_{n+1}$  en fonction de  $u_n$ .
5. Donner une expression explicite de  $u_n$  en fonction de  $n$ .
6. Calculer le nombre d'utilisateurs prévu au 1er janvier 2040. On arrondira la réponse au millier.

7. Calculer  $u_4$ . Que représente ce nombre dans le contexte de l'exercice?
8. Chaque utilisateur paye un abonnement annuel de 6 €. Combien l'application peut-elle espérer gagner entre 2025 et 2040 inclus?
9. Compléter la fonction python `abonnes()` suivante afin qu'elle renvoie la première année où le nombre d'utilisateurs dépassera 200 millions et donner la valeur que va renvoyer ce programme.

```
def abonnes():  
    annee = 2025  
    u = ...  
    while u ... :  
        u = ...  
        annee = ...  
    return ...
```