

# DS de Mathématiques

## Durée 1 heure.

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

| Exercice 1<br>Commun | Barème | Exercice 2<br>Commun | Barème | Exercice 3<br>Spécialité | Barème | Communiquer<br>Commun | Barème |
|----------------------|--------|----------------------|--------|--------------------------|--------|-----------------------|--------|
| 1.2.                 | /3     | 1.                   | /1,5   | 1.f                      | /5     |                       | /3     |
| 3.4.                 | /3     | 2.3.                 | /3     | 1.g                      | /5     |                       |        |
| 5.6.                 | /3     | 4.                   | /2     | 1.h                      | /5     |                       |        |
|                      |        | 5.                   | /1,5   | 2.                       | /5     |                       |        |

**Nom et prénom :**

### Exercice 1. (9 points)

Une entreprise produit 500 tonnes de déchets en 2008. La production de déchets augmente de 12 % par an, depuis l'année 2008. Pour tout entier naturel  $n$ ,  $d_n$  représente la quantité produite de déchets, exprimée en tonne, en l'année 2008 +  $n$ .

1. Déterminer la nature de la suite  $(d_n)$  en précisant son premier terme et sa raison.
2. Selon ce modèle quelle quantité de déchets l'entreprise aura produite lors de l'année 2018?
3. Quelle quantité de déchets l'entreprise aura produite **au total** de 2008 à 2018?  
En 2018, la nouvelle stratégie commerciale de l'entreprise change les procédés de fabrication afin de diminuer la masse produite de déchets. À compter de l'année 2018, la production des déchets baisse de 4 % par an au cours des quatre années suivantes.
4. Selon ce nouveau modèle, estimer la quantité produite de déchets, exprimée en tonne, en 2022. On arrondira le résultat à l'unité.
5. Résoudre, pour  $n$  entier, l'inéquation  $1553 \times 0,96^n < 500$ .
6. Interpréter le résultat de la question précédente dans le contexte de l'exercice.

### Exercice 2. (8 points)

1. Calculer les moyennes arithmétique et géométrique de 8586 et de -1195. Arrondir au dixième.
2. Soit  $(u_n)$  la suite arithmétique telle que  $u_7 = 1456$  et  $u_{45} = 1551$ .  
Que valent la raison et  $u_0$ ?
3. Soit  $(v_n)$  la suite géométrique telle que  $v_5 = 1240029$  et  $v_{12} = 567$ .  
Que valent la raison et  $u_0$ ?
4. Calculer  $652 + 640 + 628 + \dots + (-320)$ .

5. Compléter l'algorithme suivant afin qu'il calcule le terme de rang 40 de la suite arithmétique de raison -3 et de premier terme 51.

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | $n \leftarrow 0$     |
| 2 | $u \leftarrow \dots$ |
| 3 | Tant que n ...       |
| 4 | $u \leftarrow \dots$ |
| 5 | $n \leftarrow n + 1$ |
| 6 | Fin tant que         |

**Exercice 3. (Spécialité - 20 points)**

1. Dériver les fonctions :

$$f(x) = x^3 + 2x^2 - 5x + 12$$

$$g(x) = \sin(x) \times 5x^2$$

$$h(x) = \frac{5x^2}{2x+1}$$

2. Calculer la surface sous la courbe entre  $x = -3$  et  $x = 4$ .

