

Calculatrice autorisée

## Exercice 1

6 points

- 1) On considère la suite  $(v_n)$  définie pour tout  $n \in \mathbb{N}$  par  $v_n = 1,2^n$ .
  - a. Calculer les quatre premiers termes  $v_0, v_1, v_2$  et  $v_3$  de cette suite.
  - b. Montrer que, pour tout  $n \in \mathbb{N}$ ,  $v_{n+1} = 1,2 v_n$ .
  - c. En déduire le sens de variation de la suite  $(v_n)$ .
- 2) On considère la suite  $(u_n)$  définie pour tout  $n \in \mathbb{N}^*$  par  $u_n = -2 - 3n^2$ .
  - a. Calculer les quatre premiers termes  $u_1, u_2, u_3$  et  $u_4$  de cette suite.
  - b. Exprimer  $u_{n+1} - u_n$  en fonction de  $n$ .
  - c. Donner le sens de variation de la suite  $(u_n)$ . Justifier.

## Exercice 2

5 points

On considère la suite  $(u_n)$  définie par  $u_1 = 1$  et, pour tout entier  $n \geq 1$ ,  $u_{n+1} = u_n + \frac{2}{n}$ .

- 1) Calculer  $u_2$  et  $u_3$ .
- 2) Déterminer le sens de variation de la suite  $(u_n)$ . Justifier.
- 3) Existe-t-il un entier  $n$  tel que  $u_n > 7$ ? Si oui, donner le plus petit entier  $n$  qui convient, en décrivant la méthode utilisée (on pourra utiliser la calculatrice).

## Exercice 3

4 points

On considère la suite  $(u_n)$  définie par  $u_0 = 3$  et, pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_{n+1} = 3u_n - 4$ .

- 1) Cette suite est-elle définie par une formule explicite ou par récurrence?
- 2) Compléter la fonction Python ci-dessous pour qu'elle renvoie le terme de rang  $n$  de la suite.

```

1 def terme(n):
2     u = .....
3     for k in range(n):
4         u = .....
5     return u

```

- 3) Quelle instruction faut-il saisir pour calculer  $u_5$  à l'aide de cette fonction?

## Exercice 4

5 points

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x + 5$ .

- 1) Calculer la dérivée  $f'$  de  $f$ .
- 2) Étudier le signe de  $f'(x)$  selon les valeurs de  $x$ .
- 3) En déduire le tableau de variations de  $f$ .
- 4) Soit  $(u_n)$  la suite définie pour tout  $n \in \mathbb{N}$  par  $u_n = \frac{1}{3}n^3 + n^2 - 3n + 5$ . Quel est le sens de variation de cette suite à partir du rang 1? Justifier.