

---

## Contrôle 9 : Suites et dérivées

---

### Exercice 1 :

- On considère la suite  $(v_n)$  définie par  $v_n = 1, 2^n$  pour tout  $n \in \mathbb{N}$ 
  - Calculer les 4 premiers termes de cette suite.
  - Montrer que la suite  $(v_n)$  vérifie la relation de récurrence  $v_{n+1} = 1, 2v_n$ .
  - En déduire son sens de variation.
- On considère la suites  $(u_n)$  définie par  $u_n = -2 - 3n^2$  pour tout  $n \in \mathbb{N}^*$ 
  - Calculer les 4 premiers termes de cette suite  $u_1, u_2, u_3$  et  $u_4$ .
  - Exprimer  $u_{n+1} - u_n$  en fonction de  $n$ .
  - Donner sens de variation de  $(u_n)$ . Justifier votre réponse.

### Exercice 2 :

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

- Calculer  $u_2$  et  $u_3$ .
- Déterminer le sens de variation de la suite  $(u_n)$ . Justifier votre réponse.
- Existe-t-il une valeur pour laquelle  $u_n > 7$ ? Donner si elle existe la plus petite valeur  $n$  qui convient en décrivant votre méthode pour parvenir à la réponse. (On pourra utiliser la calculatrice)

### Exercice 3 :

Soit la suite définie par  $u_0 = 2$  et pour tout entier naturel  $n, u_{n+1} = 3u_n - 4$ .

- Cette suite est-elle définie par une formule explicite ou par récurrence?
- Compléter l'algorithme ci-dessous pour qu'il calcule le terme de rang  $n$  de la suite

```
def terme(n):  
    u=.....  
    for k in range(n):  
        u=.....  
    return u
```

3. Quelle instruction doit-on mettre sur l'ordinateur pour calculer  $u_5$  à l'aide de ce programme?

### Exercice 4 :

Soit la fonction  $f : x \rightarrow \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x + 5$

1. Calculer la dérivée  $f'$  de  $f$ .
2. Déterminer le signe de  $f'$ .
3. En déduire le tableau de variation de  $f$ .
4. Soit la suite  $(u_n)$  telle que  $u_n = \frac{1}{3}n^3 + n^2 - 3n + 5$ , quel est le sens de variation de cette suite pour  $n > 1$ ? Justifier.