AP
La suite des Suites !

Exercice 1 : Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse en justifiant :

- Si une suite n'est pas majorée, alors elle tend vers $+\infty$
- Si une suite est croissante, alors elle tend vers $+\infty$
- Si une suite tend vers $+\infty$ alors elle n'est pas majorée
- Si une suite tend vers $+\infty$, alors elle est croissante
- On peut trouver deux suites (u_n) et (v_n) telles que $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 0$ $\lim\limits_{n\to+\infty} v_n = -\infty$ et $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n \times v_n = 10$

Exercice 2 : Dans les tableaux suivants, « Conv » désigne une suite convergente et « Div » une suite divergente. Compléter les deux tableaux qui décrivent respectivement le comportement d'une somme de deux suites et du produit de deux suites. Si nécessaire, on emploiera le sigle ONPPC pour « on ne peut pas conclure ».

$+$	**Conv**	**Div**
Conv		
Div		

$\times$	**Conv**	**Div**
Conv		
Div		

Exercice 3 : On cherche la limite de la suite (u_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $u_n = n^2 - 10^{10}n$. **Tableur VS Xcas**

Pour conjecturer la limite de la suite, Victor a utilisé un tableur (LibreOffice) tandis que Margot a demandé la réponse à un logiciel de calcul formel (XCas). Voici leur copie d'écran.

	A	B
1	n	u(n)
2	1	-9999999999
3	10	-99999999900
4	100	-1,00E+12
5	1000	-1,00E+13
6	10000	-9,99999E+13
7	100000	-9,9999E+14

```
1 limite(n^2-10^10*n,n,+infinity)
```

$+\infty$

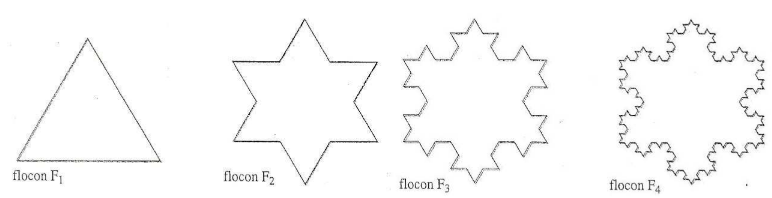
En quel logiciel doivent-ils avoir confiance ? Justifier.

Exercice 4 : On considère la suite (d_n) définie sur $\mathbb{N}^*$ par $d_n = \underbrace{0.515151...51}_{2n \text{ chiffres}}$

1. Justifier que la suite (d_n) converge.
2. Déterminer la limite de la suite (d_n).

Exercice 5 : A l'étape 1, on part d'un triangle équilatéral de 1 de côté. **Le flocon de Koch : une fractale**

A chaque étape suivante, « au milieu de chaque segment », on construit un triangle équilatéral. La longueur de son côté est le tiers de celle du segment sur lequel il est posé. Ci-dessous les quatre premières étapes sont représentées :



Pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, à la $n^{\text{ème}}$ étape, on note :

- N_n le nombre de côtés du polygone F_n
- C_n la longueur d'un côté du polygone F_n
- P_n le périmètre du polygone F_n
- A_n l'aire du polygone F_n

Déterminer le comportement à l'infini des quatre suites ainsi définies.