

I Calculer et afficher des termes d'une suite

I.1 Suite explicite

Soit (u_n) la suite définie par $u_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$

- ▷ Écrire un algorithme qui calcule u_4 et qui l'affiche.
- ▷ Écrire un algorithme qui calcule le terme de rang choisi par l'utilisateur et qui l'affiche.
- ▷ Écrire un algorithme qui calcule et affiche tous les termes jusqu'à celui demandé par l'utilisateur.

- ▷ On démontre que (u_n) est croissante et que $u_n \xrightarrow{n \rightarrow +\infty} e$.
 (e est un nombre dont le début de l'écriture décimale illimitée est 2,7182818284.... il est le nombre égal à $\exp(1)$ où \exp est la fonction exponentielle qui sera vue l'an prochain)
 - (a) Écrire un algorithme qui affiche le rang du premier terme qui dépasse 2,7. Vous ferez également afficher le terme.
 - (b) Écrire un algorithme qui affiche le rang du premier terme qui s'approche de e avec la précision fixée par l'utilisateur.

I.2 Suite récurrente

Soit (u_n) la suite définie par $u_{n+1} = \sqrt{0,5u_n^2 + 8}$ et $u_0 = 0$

- ▷ Écrire un algorithme qui calcule le terme de rang choisi par l'utilisateur et qui l'affiche.
- ▷ On démontre que (u_n) est croissante et que $u_n \xrightarrow{n \rightarrow +\infty} 4$.
 Écrire un algorithme qui affiche le rang du premier terme qui dépasse 3.9. Vous ferez également afficher le terme.

II Calculer la somme des termes d'une suite

II.1 Partie A

On considère l'algorithme ci-dessous :

En langage libre

```

Variables
  n,i : entiers ; u,S : réels
Début
  Entrer n
  u ← 1
  S ← 1
  i ← 0
  TantQue i < n Faire
    u ← 2u+1-i
    S ← S+u
    i ← i+1
  Afficher u,S
Fin
    
```

On choisit la valeur 3 pour l'entier n. Compléter la « trace » de l'algorithme avec cette valeur de n.

Valeur de n									
Valeur de u									
Valeur de S									
Valeur de i									
Condition i < n									
Affichage									

II.2 Partie B

Soit la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par $u_0 = 1$ et pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = 2u_n + 1 - n$.
 On considère également la suite $(S_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par $S_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n$.

Pour $n = 3$, que représentent les valeurs affichées par l'algorithme ?