

1 Exemples

1.1 Premier exemple

Entrez le programme suivant (dans SciNotes) et tester `somme(1)`, `somme(2)`, `somme(10)`, `somme(24)`, `somme(100)`.

```
function S = somme(n)
    S=0
    for k = 1:n
        S = S + (0.5)^k
    end
endfunction
```

Que calcule selon vous ce programme ? Le résultat de `somme(100)` vous semble t'il conforme à de qui a été vu dans le chapitre « **Séries** ».

Réponse :

.....
.....

1.2 Deuxième exemple

De même écrire un programme qui permet de calculer les valeurs de :

- $\sum_{k=1}^{10} \frac{1}{k} \simeq \dots$
- $\sum_{k=1}^{100} \frac{1}{k} \simeq \dots$
- $\sum_{k=0}^{10\,000\,000} \frac{1}{k} \simeq \dots$

On a vu dans un exemple du cours le résultat suivant :

« la série $\sum_k \frac{1}{k}$ n'est pas convergente. »

Les valeurs trouvées précédemment vous semblent-elles cohérentes avec ce résultat ?

.....
.....
.....
.....
.....

2 Exercices

Exercice 1

On considère la série $\sum_k (0,8)^k$.

- (a) Justifier que la série converge, et donner sa somme.

.....

- (b) Écrire un programme scilab qui calcule $\sum_{k=0}^{20} (0,8)^k$. Réponse :

- (c) Quel est l'écart entre cette somme partielle et la somme de la série?.....

- (d) Écrire un programme scilab qui détermine à partir de quel rang l'écart entre la somme partielle et la somme totale est inférieur à 0,01.

Réponse : le rang est

Exercice 2

Dans cet exercice vous aurez besoin de coder le nombre e avec « %e », et d'utiliser la fonction `factorial(n)` qui calcule $n!$.

On considère la série $\sum_k \frac{1}{k!}$.

- (a) Justifier que la série converge, et donner sa somme :

.....

- (b) Écrire un programme scilab qui calcule $\sum_{k=0}^5 \frac{1}{k!}$:.....

- (c) Quel est l'écart entre cette somme partielle et la somme de la série ?

.....

- (d) Écrire un programme scilab qui détermine à partir de quel rang l'écart entre la somme partielle et la somme totale est inférieur à 10^{-6} .

Réponse : le rang est

- (e) Comparer les vitesses de convergence des deux séries des exercices 1 et 2.

.....

.....