

INTERROGATION N° 5

29 SEPTEMBRE 2025

QUESTION 1 :

Définir la notion de « série convergente ».

On dit que la série $\sum u_n$ est convergente si, et seulement si, la suite $\left(\sum_{n=0}^N u_n \right)_{N \in \mathbb{N}}$ admet une limite finie lorsque N tend vers $+\infty$.

QUESTION 2 :

Que peut-on dire du terme général d'une série convergente? Énoncer rigoureusement la propriété qui permet de répondre à cette question.

Si la série $\sum u_n$ est convergente alors $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 0$.

QUESTION 3 :

Donner **la condition nécessaire et suffisante** pour que la série dérivée seconde de la série géométrique de raison q soit convergente. En cas de convergence, donner la valeur de la somme de cette série.

La série $\sum n(n-1)q^{n-2}$ est convergente si, et seulement si, $|q| < 1$.

Lorsque $|q| < 1$, $\sum_{n=0}^{+\infty} n(n-1)q^{n-2} = \frac{2}{(1-q)^3}$.

QUESTION 4 :

Qu'est ce que la série harmonique? Est-elle convergente?

$\sum_{n \geq 1} \frac{1}{n}$ est la série harmonique. Cette série est divergente.