

Exercice [3106] | 1 | Limites et valeurs absolues

Étudier la convergence de la suite  $(u_n)_{n \geq 1}$  dont le terme général est :

$$u_n = \frac{\sin(n)}{n^2}$$

Pistes de réflexion

- On sait que la fonction  $x \mapsto |\sin(x)|$  est bornée et notamment majorée par 1.
- On s'intéressera dans un premier temps à la limite de  $|u_n|$  pour en déduire celle de  $u_n$ .

Éléments de correction

On sait que :  $\forall x \in \mathbb{R}, |\sin(x)| \leq 1$ .

Par suite, il vient que :  $\forall n \in \mathbb{N}, 0 \leq |\sin(n)| \leq 1$

et par conséquent :  $\forall n \in \mathbb{N}^*, 0 \leq \left| \frac{\sin(n)}{n^2} \right| \leq \frac{1}{n^2}$

Il est clair que  $\frac{1}{n^2} \xrightarrow{n \rightarrow +\infty} 0$ , ce qui donne d'après le théorème d'encadrement que  $|u_n| = \left| \frac{\sin(n)}{n^2} \right| \xrightarrow{n \rightarrow +\infty} 0$  et donc par théorème,  $u_n \xrightarrow{n \rightarrow +\infty} 0$ .