**Lycée Louise Michel (Gisors)**
**Terminale S**

# MATHEMATIQUES
## Suites. Limites de suites : entraînement savoir-faire

| **Chapitre 4 : Suites. Limites de suites.** | **Evaluation** |
|---|---|
| **150.** Étudier la limite d'une somme, d'un produit et d'un quotient. | ●● \| ● \| ● \| ● \| ●● |
| **151.** Déterminer une limite par minoration, majoration, encadrement. | ●● \| ● \| ● \| ● \| ●● |
| **152.** Connaître et utiliser le théorème de convergence des suites monotones. | ●● \| ● \| ● \| ● \| ●● |
| **153.** Déterminer la limite éventuelle d'une suite géométrique. | ●● \| ● \| ● \| ● \| ●● |
| **154.** Déterminer un seuil à l'aide d'un algorithme. | ●● \| ● \| ● \| ● \| ●● |
| **155.** *Dém. : Si $u$ et $v$ sont deux suites telles que $u < v$ à partir d'un certain rang et $\lim\limits_{n\to+\infty} u = +\infty$, alors $\lim\limits_{n\to+\infty} v = +\infty$.* | ●● \| ● \| ● \| ● \| ●● |
| **156.** *Dém. : Si $q > 1$ alors la suite $(q^n)$ a pour limite $+\infty$.* | ●● \| ● \| ● \| ● \| ●● |

## Exercice 1 150

**1.** Déterminer $\lim\limits_{n\to+\infty} 4n^2 - \dfrac{1}{n} + 3^n$.

**2.** $\lim\limits_{n\to+\infty} -2n^2 + n$.

**3.** $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{2n^3+3}{5n^4+8n^2-n}$.

## Exercice 2 151

Déterminer en utilisant les théorèmes de comparaison et des gendarmes :

**1.**

**2.** $\lim\limits_{n\to+\infty} n^2 - (-1)^n$.

**3.** $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{\sin\left(n^2\right)}{n}$.

## Exercice 3 152

Soit la suite $(u_n)$ définie par $u_0 = 4$ et $u_{n+1} = \sqrt{u_n}$ pour tout $n \in \mathbb{N}$.

Montrer par récurrence que $1 \leqslant u_{n+1} \leqslant u_n$ pour tout $n \in \mathbb{N}$ et en déduire que $(u_n)$ est convergente.

## Exercice 4 153

Déterminer, lorsqu'elle existe, la limite des suites suivantes :

$$u_n = 1 - \left(\frac{3}{4}\right)^n \qquad v_n = \frac{4}{3 + 2 \times (-0,8)^n} \qquad w_n = -2 \times 1,7^n \times 0,9^{n+1} \qquad t_n = 2 \times (-1,3)^n$$

## Exercice 5 154

On considère l'algorithme ci-dessous :

$U \longleftarrow 80$
$N \longleftarrow 0$
Tant que $U \leqslant 114$ :
  $N \longleftarrow N + 1$
  $U \longleftarrow 0{,}75U + 30$
Fin Tant que
$N \longleftarrow 2015 + N$

**1.** Compléter le tableau suivant autant que nécessaire en arrondissant les résultats au millième près.

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $N$ | 0 | | | | | | | | | |
| $U$ | 80 | | | | | | | | | |
| $U \leqslant 114$ | Vrai | | | | | | | | | |

**2.** Quelle valeur se trouve dans la variable $N$ à la fin de l'exécution de l'algorithme ?

## Exercice 6 155

Démontrer la propriété suivante :
Soient deux suites $(u_n)$ et $(v_n)$ telles que, à partir d'un certain rang, $u_n \leqslant v_n$ :

Si $\lim\limits_{n \to +\infty} u_n = +\infty$, alors $\lim\limits_{n \to +\infty} v_n = +\infty$.

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

## Exercice 7 156

En utilisant le théorème suivant (qu'on ne demande pas de démontrer) :

**Théorème**

Soit un nombre réel $a$ strictement positif. Pour tout entier naturel $n$ : $(1+a)^n \geqslant 1 + na$.

démontrer que si $q > 1$, $\lim\limits_{n \to +\infty} q^n = +\infty$.

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