

NOM :

A REMETTRE AVEC LA COPIE

**CONTROLE N°2 DE MATHS 1 H T SPE SA**

**Exercice 1 ( 6 points )**

Dans les questions suivantes **entourer la solution exacte** parmi celles proposées.

1 -  $\lim_{n \rightarrow +\infty} -\frac{193}{5n} + \frac{1}{4n^2} + 9$

-193	$+\infty$	0	9
------	-----------	---	---

2 -  $\lim_{n \rightarrow +\infty} 10 - 4\sqrt{n} + \frac{30}{n}$

$-\infty$	$+\infty$	10	$\sqrt{n}$
-----------	-----------	----	------------

3 -  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{16n^3 + n + 20n^2}{n^2 + 4n^3 + 2022}$

0	$+\infty$	4	20
---	-----------	---	----

4 -  $\lim_{n \rightarrow +\infty} -100n^3 + \frac{1}{n} + \frac{19}{n^5} + n^6$

$-\infty$	$+\infty$	-100	0
-----------	-----------	------	---

5 -  $\lim_{n \rightarrow +\infty} n + 6n^2 - 9n^8 + 200$

$-\infty$	$+\infty$	-3	197
-----------	-----------	----	-----

6 -  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1 - \left(\frac{12}{13}\right)^n}{1 - \frac{12}{13}}$

$-\infty$	13	1	0
-----------	----	---	---

7- Pour tout n de  $\mathbb{N}^*$ ,  $n + 5 \leq U_n \leq 2n^2 + 5$  donc  $\lim_{n \rightarrow +\infty} U_n =$

$-\infty$	$+\infty$	$n + 5$	5
-----------	-----------	---------	---

**Exercice 2 ( 7 points )**

1°) Soit la suite  $(U_n)$  définie par  $U_n = n^3 + 4n^2 + 4$  . Déterminer la limite de  $(U_n)$

2°) Soit la suite  $(V_n)$  définie par  $V_n = \frac{n^4 - 3n}{2n^2 + 7}$  . Déterminer la limite de  $(V_n)$ .

3°) Soit la suite  $(W_n)$  définie par  $W_n = 10^n - 13^n$  . Déterminer la limite de  $(W_n)$

4°) Soit la suite  $(T_n)$  définie par  $T_n = \frac{3 \sin(n)+2}{n} - 4$

a) Montrer que pour tout entier naturel n non nul :  $\frac{-1}{n} - 4 \leq \frac{3 \sin(n)+2}{n} - 4 \leq \frac{5}{n} - 4$

b) Déterminer alors la limite de  $(T_n)$ .

**Exercice 3 ( 7 points )**

On considère la suite  $(U_n)$  définie par  $U_0 = 1$  et pour tout entier naturel  $n$ ,

$$U_{n+1} = \frac{4}{5}\sqrt{U_n} + \frac{12}{5}$$

**Montrer par récurrence que pour tout entier naturel  $n$ ,  $0 < U_n < 4$**

Bonus : Montrer que la suite  $U_n = \frac{7n+9}{2n+3}$  est minorée par 3 .