Exercice 1.	**1.**	U prend la valeur 2
		N prend la valeur 0
		Demander la valeur de P
		Tant que $U < 10^P$
		    U prend la valeur $2 \times U - 1$
		    N prend la valeur $N + 1$
		Fin du tant que
		Afficher N
			0,5

		Cet algorithme permet de conjecturer que $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = +\infty$ car pour chaque valeur de P choisie, il existe un rang N à partir duquel $u_n \geq 10^P$.	**0,5**
	2.	$\forall n \in \mathbb{N}, \dfrac{v_{n+1}}{v_n} = \dfrac{u_{n+1}-1}{u_n-1} = \dfrac{(2u_n-1)-1}{u_n-1} = \dfrac{2u_n-2}{u_n-1} = \dfrac{2(u_n-1)}{u_n-1} = 2$ La suite (v_n) est donc géométrique de raison 2 et de 1er terme $v_0 = 2 - 1 = 1$.	**2,5**
		$\forall n \in \mathbb{N},\ \ v_n = v_0 \times q^n = 1 \times 2^n = 2^n = u_n - 1$ et donc $\forall n \in \mathbb{N},\ \ u_n = 1 + 2^n$	**1,5**
		$\lim\limits_{n\to+\infty} 2^n = +\infty$ car $2 > 1$, donc $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = +\infty$	**1**
Exercice 2.	**1.**	$\left.\begin{array}{l}\lim\limits_{n\to+\infty} 3n^3 = +\infty \\ \lim\limits_{n\to+\infty} -2n+1 = -\infty\end{array}\right\}$ alors par addition, la forme est indéterminée $\forall n \in \mathbb{N}^*,\ \ u_n = n^3\left(3 - \dfrac{2}{n^2} + \dfrac{1}{n^3}\right)$ $\left.\begin{array}{l}\lim\limits_{n\to+\infty} n^3 = +\infty \\ \lim\limits_{n\to+\infty} 3 - \dfrac{2}{n^2} + \dfrac{1}{n^3} = 3\end{array}\right\}$ alors par produit $\lim\limits_{n\to+\infty} 3n^3 - 2n + 1 = +\infty$	**2**
	2.	$\left.\begin{array}{l}\lim\limits_{n\to+\infty} -4n = -\infty \\ \lim\limits_{n\to+\infty} -\dfrac{\sqrt{n}}{5} - 1 = -\infty\end{array}\right\}$ alors par addition, $\lim\limits_{n\to+\infty} -4n - \dfrac{\sqrt{n}}{5} - 1 = -\infty$	**1**
	3.	Pour tout $n \in \mathbb{N}$, $-1 \leq (-1)^n \leq 1$ $3n - 1 \leq 3n + (-1)^n \leq 3n + 1$ or $\lim\limits_{n\to+\infty} 3n - 1 = +\infty$ donc $\lim\limits_{n\to+\infty} 3n + (-1)^n = +\infty$	**2**

	4.	$\left.\begin{array}{l}\lim\limits_{n\to+\infty} 4n-1=+\infty\\ \lim\limits_{n\to+\infty} 2n^2+1=+\infty\end{array}\right\}$ alors par quotient, la forme est indéterminée $\forall n\in\mathbb{N}^*,\ \ u_n=\dfrac{4n-1}{2n^2+1}=\dfrac{n\left(4-\frac{1}{n}\right)}{n^2\left(2+\frac{1}{n^2}\right)}=\dfrac{4-\frac{1}{n}}{n\left(2+\frac{1}{n^2}\right)}$ $\left.\begin{array}{r}\lim\limits_{n\to+\infty} 4-\dfrac{1}{n}=4\\ \left.\begin{array}{l}\lim\limits_{n\to+\infty} n=+\infty\\ \lim\limits_{n\to+\infty} 2+\dfrac{1}{n^2}=2\end{array}\right\}\text{par produit }\lim\limits_{n\to+\infty} n\left(2+\dfrac{1}{n^2}\right)=+\infty\end{array}\right\}$ par quotient $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n=0$	**2**
Exercice 3.	**1.**	Soit $0<\varepsilon<1/3$, posons $N=\text{Ent}\left(\sqrt{\dfrac{1-3\varepsilon}{\varepsilon}}\right)+1$, $\forall\ n\in\mathbb{N}$ avec $n>N>\sqrt{\dfrac{1-3\varepsilon}{\varepsilon}}$ $n>\sqrt{\dfrac{1-3\varepsilon}{\varepsilon}}=\sqrt{\dfrac{1}{\varepsilon}-3}$ $n^2>\dfrac{1}{\varepsilon}-3$ $n^2+3>\dfrac{1}{\varepsilon}$ $\dfrac{n^2+3}{1}>\dfrac{1}{\varepsilon}$ $-\varepsilon<0<\dfrac{1}{n^2+3}<\varepsilon$ et donc $\lvert u_n\rvert<\varepsilon$ On en déduit que $\lim\limits_{n\to+\infty}\frac{1}{n^2+3}=0$	**2**
	2.	Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ et $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ deux suites telles que, pour tout $n\in\mathbb{N}$, $u_n\leq v_n$ et $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n\neq-\infty$. Par l'absurde, si on suppose que $\lim\limits_{n\to+\infty} v_n=-\infty$ alors par comparaison , puisque $u_n\leq v_n$, on aura $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n=-\infty$ ce qui est faux, donc $\lim\limits_{n\to+\infty} v_n\neq-\infty$	**1,5**

<table>
<tr>
<td rowspan="2"></td>
<td rowspan="2">**3.**</td>
<td>

L'affirmation 1 est fausse.

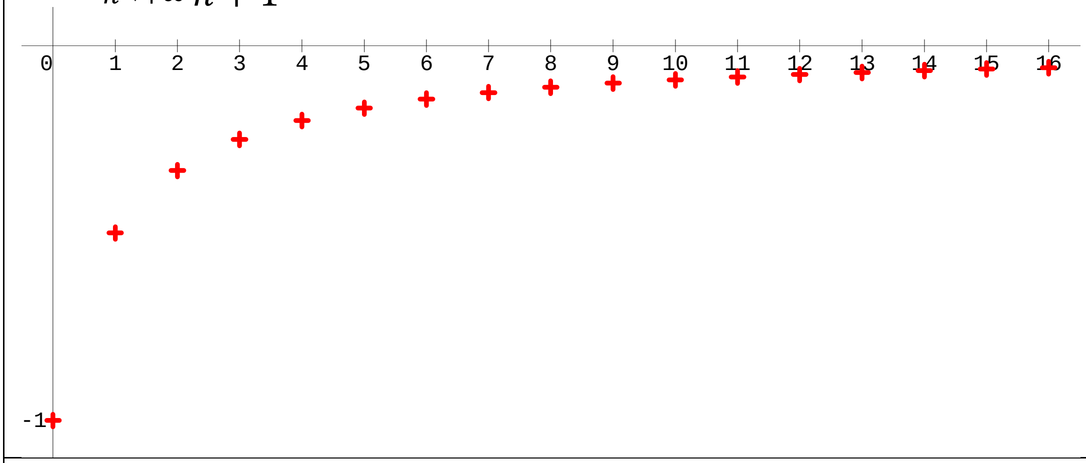
Prenons pour suite (u_n) la suite définie par, pour tout $n \in \mathbb{N}, u_n = \frac{-1}{n+1}$.

$$\forall n \in \mathbb{N},\ \ u_{n+1} - u_n = \frac{-1}{n+2} - \frac{-1}{n+1} = \frac{-n-1+n+2}{(n+2)(n+1)}$$

$$u_{n+1} - u_n = \frac{1}{(n+2)(n+1)} > 0$$

La suite (u_n) est donc croissante

mais $\lim\limits_{n \to +\infty} \frac{-1}{n+1} = 0 \neq +\infty$



</td>
<td>**2**</td>
</tr>
<tr>
<td>

L'affirmation 2 est fausse.

Prenons pour suites (u_n) et (v_n) les suites définies par,

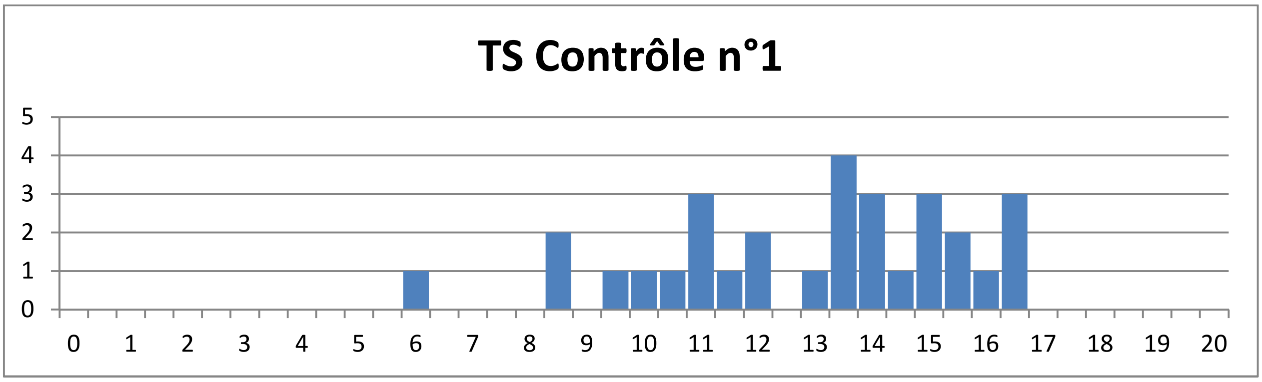
pour tout $n \in \mathbb{N}, u_n = 2n^2$ donc $\lim\limits_{n \to +\infty} u_n = +\infty$

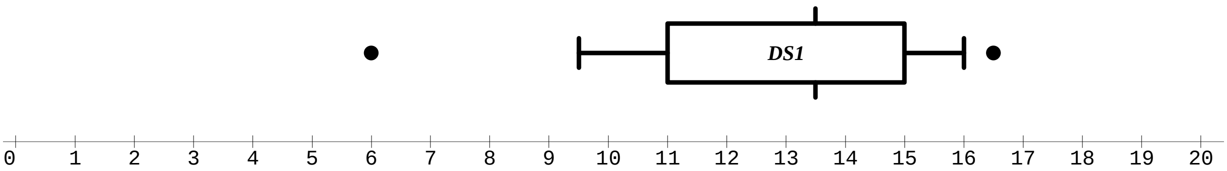
pour tout $n \in \mathbb{N}, v_n = -3n$ donc $\lim\limits_{n \to +\infty} v_n = -\infty$

$$\forall n \in \mathbb{N}^*,\ \frac{u_n}{v_n} = \frac{2n^2}{-3n} = \frac{-2n}{3}$$

$$\text{donc } \lim_{n \to +\infty} \frac{u_n}{v_n} = -\infty \neq -1$$

</td>
<td>**1,5**</td>
</tr>
</table>





Nombres d'absents	0	
Nombre de présents	30	/30
Moyenne	12,9	
Ecart type	2,6	
Minimum	6,0	
1er décile	9,5	
1er quartile	11,0	
Médiane	13,5	
3e quartile	15,0	
9e décile	16,0	
Maximum	16,5	