EJERCICIOS TEMA 2

1.- Calcular los siguientes límites:

1.1.- $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{2n+1}{n+1}$

1.2.- $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\left(n^2-5\right)^8}{\left(\frac{1}{2}n^4+1\right)^4}$

1.3.- $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{n^2+1}{2n^3+1}\right)^{\frac{1}{\ln(n+3)}}$

1.4.- $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{3^n}{1+5\cdot 3^n}$

1.5.- $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\sqrt{n+4}-\sqrt{n+1}\right)$

1.6.- $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{n^2+n+1}{\mathrm{n}+3}$

1.7.- $\lim\limits_{n\to\infty} \left[\dfrac{1}{1+tg(1/n)}\right]^n$

1.8.- $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\sqrt{n}-n}{\mathrm{n}^3}\cdot\left(n^2+1\right)$

1.9.- $\lim\limits_{n\to\infty} \left[\cos\left(\dfrac{1}{n}\right)\right]^{n^2+1}$

1.10.- $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{n}{\mathrm{n}+1}\right)^{\sqrt{n}-n}$

1.11.- $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\ln\left(2+\dfrac{1}{n}\right)}{\cos\left(\dfrac{\pi n}{3n-1}\right)\cdot sen\left(\dfrac{1}{n}\right)}$

1.12.- $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{3n+1}{3\mathrm{n}-1}\right)^{n+2}$

1.13.- $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{n+1}{\mathrm{n}+\ln(n)}\cdot\dfrac{7^n}{3^{n+1}+7^{n+1}}$

2.- Obtener las siguientes sumas:

2.1.- $1+\frac{1}{1-i}+\frac{1}{(1-i)^2}+...+\frac{1}{(1-i)^{29}}$

2.2.- $1+i+(1+i)^2+(1+i)^3+...+(1+i)^{10}$

3.- Estudiar el carácter de las siguientes series de término general positivo a_n:

3.1.- $a_n=\frac{n}{n+3}$

3.2.- $a_n=sen^5\left(\frac{1}{n}\right)$

3.3.- $a_n=\frac{1}{n^4}\cdot\binom{n}{n-3}$

3.4.- $a_n=\frac{3+\cos^2(n)}{n^3}$

3.5.- $a_n=\left(3+\frac{1}{n}\right)^n$

3.6.- $a_n=\frac{n^2}{(n+1)!}$

3.7.- $a_n=n^3\cdot e^{-n^2}$

3.8.- $a_n=\frac{n+1}{2n^2-n+1}$

3.9.- $a_n=\frac{1+2\cos^2(n)}{n^2}$

3.10.- $a_n=tg\left(\frac{1}{n^3}\right)$

3.11.- $a_n=\frac{1}{(n+1)^3}$

3.12.- $a_n=\frac{(n+1)^3\cdot(n-1)^3}{n^n}$

3.13.- $a_n = \dfrac{ln\left(1+\dfrac{\sqrt{n}}{n^2+1}\right)}{\left(\dfrac{n+1}{n}\right)^n}$

3.14.- $a_n = \dfrac{3^{2n+1}}{(n-1)!}$

4.- Probar que las siguientes series alternadas son convergentes:

4.1.- $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(3n-1)^2}$

4.2.- $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{2n^3+1}}$

4.3.- $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\sqrt[n]{3}}{n+1}$

4.4.- $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{\sqrt{n^3+1}}$

5.- Estudiar si las siguientes series son absolutamente convergentes:

5.1.- $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2+1}$

5.2.- $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{sen\left(\dfrac{1}{\sqrt{n}}\right)}{2n-1}$

5.3.- $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(\sqrt{n+1})}{n^{5/2}+1}$

5.4.- $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+\ln(n)}$

6.- Determinar la suma de las siguientes series convergentes:

6.1.- $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3^n}$

6.2.- $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n+4^n}{7^n}$

6.3.- $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{sen\left(\frac{n\pi}{2}\right)}{3^n}$

6.4.- $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} n \cdot e^{-n}$

6.5.- $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{5^n} \cdot \left(1+\left|\cos\left(\frac{n\pi}{2}\right)\right|\right)$