

## Ayudantía 2

### MAT1620 Sección 3

Profesor: Carlos Román (carlos.roman@mat.puc.cl)

Ayudante: Gabriel Garib (gggarib@uc.cl)

21 de agosto de 2019

### Problemas

1. En este problema calcula el límite de las sucesiones dada:

a)  $a_n = \frac{3 + 5n^2}{n + n^2}$

c)  $a_n = \frac{\cos^2(n)}{3^n}$

b)  $a_n = \frac{(-1)^n n}{n^3 + 4}$

d)  $a_n = \ln(n+1) - \ln(n)$

e)  $a_n = \sqrt[n]{2^{1+3n}}$

2. Considera una sucesión cuyo término general  $a_n$  verifica:

$$a_1 = \sqrt{2}, \quad a_{n+1} = \sqrt{2 + a_n}.$$

Demuestra que esta sucesión es convergente, para ello demuestra que es creciente y está acotada por 3.

3. Considera la sucesión cuyo término general,  $a_n$  satisface,

$$a_1 = 1, \quad a_{n+1} = 3 - \frac{1}{a_n}.$$

Demuestra que  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$  existe y calcula su valor.

4. Sea  $a_n = \frac{3n}{2n+1}$  para todo  $n \geq 1$ . Analiza la convergencia de  $\sum_{n \geq 1} a_n$ .

5. Analiza la convergencia de la siguiente serie. En caso que exista calcula su respectivo límite.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^n}{3^{n-1}}.$$

6. Analiza la convergencia de las siguientes series numéricas.

$$\sum_{n \geq 1} \frac{e^n}{n^2}, \quad \sum_{n \geq 1} \ln\left(\frac{n}{n+1}\right), \quad \sum_{n \geq 2} \frac{1}{n \ln(n)}.$$

7. Analiza la convergencia de las siguientes series,

$$\sum_{n \geq 1} \frac{2 + (-1)^n}{n\sqrt{n}}, \quad \sum_{n \geq 1} \frac{n + 4^n}{n + 6^n}, \quad \sum_{n \geq 1} \sin(1/n).$$