

Ayudantia N 2

Problema 1

Estudie la convergencia para los distintos valores de p .

$$1. \int_e^\infty \frac{dx}{x(\ln^p(x))}. \qquad 2. \int_2^\infty \frac{x^{p-1} + 2x + 3}{x^p + 3x^{p-2}} dx.$$

1. Calcule el limite de las sucesiones cuyo termino general se da a continuación.

- $a_n = \frac{3 + 5n^2}{n + n^2}.$
- $a_n = \frac{(-1)^n n}{n^3 + 4}.$
- $a_n = \frac{\cos^2(n)}{3^n}.$
- $a_n = \ln(n+1) - \ln(n).$
- $a_n = \sqrt[n]{2^{1+3n}}.$

2. Considere una sucesión cuyo término general a_n verifica:

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

Demuestre que esta sucesión es convergente, para ello demuestre que es creciente y está acotada por 3.

3. Considere la sucesión cuyo término general, a_n satisface,

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

Demuestre que $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ existe y calcule su valor.