PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE FACULTAD DE MATEMATICAS DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

Segundo semestre 2024

Ayudantía 2 - MAT1620

1. Determine si las siguientes sucesiones convergen o divergen, en caso que converjan, encuentre el límite.

(a)
$$a_k = \frac{3+5k^2}{k^2+k}$$
.

(b)
$$a_k = \frac{3^{k+2}}{5^k}$$
.

(c)
$$a_k = \frac{e^k + e^{-k}}{e^{2k} - 1}$$
.

(d)
$$a_k = \frac{(-3)^k}{k!}$$
.

2. Considere la sucesión definida por

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

- (a) Demuestre que la sucesión es monótona creciente y que $a_n \leq 2$ para todo $n \in \mathbb{N}$.
- (b) Demuestre que la sucesión converge y determine el límite.
- 3. Determine si las siguientes series convergen o divergen, en caso de que convergencia determine la suma.

(a)
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+2^n}{3^n}$$
.

(b)
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^n}{n^2}.$$

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