Métodos Numéricos - LCC 2023
Docentes: Alejandro G. Marchetti, Juan Manuel Rabasedas, Brian Luporini
Práctica 1: Sucesiones y series

---

1. En cada caso determinar si la sucesión $\{a_n\}$ converge o diverge y en caso de ser convergente hallar su límite.

   a) $a_n = \dfrac{1}{n^\alpha}, \; a > 0,$

   b) $a_n = \dfrac{n-1}{n} - \dfrac{n}{n-1},$

   c) $a_n = \dfrac{3n^2 - n + 4}{2n^2 + 1},$

   d) $a_n = \cos \dfrac{n\pi}{2},$

   e) $a_n = \dfrac{n!}{n^n},$

   f) $a_n = \dfrac{n^p}{e^n}, \; p > 0,$

   g) $a_n = \sqrt[n]{n}.$

2. En cada caso determinar si la serie converge o diverge y en caso de ser convergente hallar su suma.

   a) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{1}{n(n+1)},$

   b) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(-\dfrac{1}{2}\right)^n,$

   c) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{1}{(2n+1)(2n+3)},$

   d) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{1}{n(n+2)},$

   e) $\sum_{n=1}^{\infty} 3\left(\dfrac{3}{2}\right)^n,$

   f) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\dfrac{1}{2^n} - \dfrac{1}{3^n}\right),$

   g) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{n}{\sqrt{n^2+1}},$

   h) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{2^n + 1}{2^{n+1}},$

   i) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{n!}{2^n},$

   j) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{1}{4n^2 - 1},$

   k) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{2^n + 3^n}{6^n},$

   l) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{\sqrt{n+1} - \sqrt{n}}{\sqrt{n^2+n}}.$

3. Estudiar el carácter de las siguientes series en función de los valores posibles de los parámetros a y b, si los hay. En cada caso utilizar alguno de los criterios de convergencia para justificar la respuesta.

   a) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{1}{3^n + 1},$

   b) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{|b|^n}{n(1+a^n)}, \; a > 1, \; |b| \neq a,$

   c) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \dfrac{n}{1+n^2},$

   d) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{(-1)^n}{\sqrt{n}},$

   e) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{a^n}{(n+2)(n+a)5^n}, \; a > 0,$

   f) $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{4^n}{3^n - 1}.$