Bibliografía:

- Calculus, M. Spivak. Editorial Reverté.
- Calculus for biology and Medicine. C. Neuhauser.
- University Calculus. Haar, Weir & Thomas. Pearson.

# Ejercicios Propuestos

1. Hallar la suma de las series:

   *a)* $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n(n+1)}$;
   *b)* $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{n^2-n}$;
   *c)* $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+3)}$;
   *d)* $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(n+1)(n+3)}$;
   *e)* $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3}{10^n}$;
   *f)* $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{5^n}$;
   *g)* $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1-2^n}{3^n}$;
   *h)* $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{2^{n-1}}$;
   *i)* $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^{n+3}}$;
   *j)* $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^{n+3}}{3^3}$;
   *k)* $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{3^{n-1}}{4^{3n+1}}$.

2. Dado que una pelota que se deja caer hacia el suelo rebota hasta una altura proporcional a la altura desde la cual se la dejó caer, hallar la distancia total recorrida por una pelota que se deja caer desde una altura de 6 metros y cuyo rebote inicial alcanza una altura de 3 metros.

3. Sea $(a_n)_n$ una sucesión de números reales. Establecer una condición necesaria y suficiente para que la serie $\sum_{n=1}^{\infty}(a_{n+2}-a_n)$ sea convergente.

4. Demostrar la convergencia y hallar la suma de la series:

$$(a)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^2}{2^n}. \quad (b)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-2)^n}{3^n}. \quad (c)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2n}{3^n}. \quad (d)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n(n+1)(n+2)}. \quad (e)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{4n+2}{3^n}.$$

5. Determinar en cada caso para qué valores del parámetro $\lambda \in \mathbb{R}$, las series

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^{\lambda} \tan\left(\frac{1}{n}\right) \quad \text{y} \quad \sum_{n=0}^{\infty} \lambda^n$$

   verifican la condición necesaria de convergencia.

6. Estudiar la convergencia de las series:

$$(a)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{n^3+2n+2}}. \quad (b)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(n+1)!-n!}{4^n}. \quad (c)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2+n^2}{n^2-1}.$$

$$(d)\sum_{n=2}^{\infty}\frac{1}{(\log(n))^n}. \quad (e)\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n^3+5n}{3^n+4}. \quad (f)\sum_{n=1}^{\infty}(n+1)^n e^{-n^2}.$$

$$(g)\sum_{n=1}^{\infty} n^{-(3-\cos(\frac{1}{n}))}$$

7. Estudia la convergencia y la convergencia absoluta de las series:

$$(a)\sum_{n=2}^{\infty}\frac{(-1)^n}{\log(n)}. \quad (b)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n n^2}{n^3+1}. \quad (c)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\cos(n)}{n^2+1}. \quad (d)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{n^2}. \quad (e)\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n}}.$$