Capítulo 1: Sucesiones y series de números reales

EJERCICIOS A RESOLVER

SUCESIONES

1) Calcula el siguiente límite:

$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{n^2-n+3}{n^2+2n-2}\right)^{n+3}$$

Solución: –3

2) Calcula el siguiente límite:

$$\lim_{n\to\infty}\sqrt[3]{n^3+2n^2}-n$$

Solución: 2/3

3) Calcula el siguiente límite:

$$\lim_{n\to\infty}(2+3n^4)^{\frac{1}{3+2\ln(n+1)}}$$

Solución: e^2

4) Obtén la expresión del límite en función del término constante a para la sucesión cuyo término general es:

$$a_n = n(\sqrt[n]{a}-1)$$

Solución: $\ln a$

SERIES

1) Estudia el carácter de las siguientes series en función del valor de α:

a) $S_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{\alpha^n}$

b) $S_n = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+\alpha)!}{\alpha! n! \alpha^n}$

c) $S_n = \sum_{n=1}^{\infty} tan^n\left(\alpha + \frac{1}{n}\right)$

Solución:

a) Si $\alpha > 1$ convergente, si $\alpha \leq 1$, divergente.

b) Si $\alpha > 1$ convergente, si $\alpha \leq 1$, divergente.

c) Si $0 < \alpha < \pi/4$, convergente, si $\pi/4 < \alpha < \pi/2$, divergente.

2) Determina si la serie cuyo término general es $a_n = \frac{6^n}{n!}$, es convergente o divergente.

Solución: aplicando el criterio de D'Alembert se obtiene que la serie es convergente.

3) Determina si la serie cuyo término general es $a_n = (-1)^n\left(\frac{n^2+1}{2n^2+n}\right)^n$, es convergente o divergente.

Solución: aplicando el criterio de la raíz de Cauchy se obtiene que la serie es convergente.

4) Analiza si la serie cuyo término general es $a_n = \frac{(2n)!}{n!n!} \cdot \frac{1}{(2n+1)\cdot 2^{2n}}$, es convergente.

Solución: aplicando el criterio de Raabe se obtiene que la serie es convergente.