

En las siguientes preguntas realice las operaciones pertinentes según el caso.

1. Sucesiones

1. En cada uno de los siguientes casos describa cada sucesión haciendo uso de la fórmula general del término a_n y escribiendo el conjunto por extensión de los términos de la sucesión.

a) $\left\{ \frac{n}{n+1} \right\}_{n=1}^{\infty}$

c) $\left\{ \sqrt{n-3} \right\}_{n=3}^{\infty}$

b) $\left\{ \frac{(-1)^n(n+1)}{3^n} \right\}_{n=0}^{\infty}$

d) $\left\{ \cos \frac{n\pi}{6} \right\}_{n=0}^{\infty}$

2. Encuentre la fórmula para el término de la a_n de la sucesión,

$$\frac{3}{5}, \frac{-4}{25}, \frac{5}{125}, \frac{-6}{125}, \frac{7}{3125}, \dots$$

3. Determine el límite de las siguientes sucesiones:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{n+1}$

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\ln n}{n}$

4. Liste los primeros cinco términos de la sucesión.

a) $a_n = \frac{2^n}{2n+1} \quad n \geq 0$

c) $a_n = \frac{2n}{n^2+1} \quad n \geq 0$

b) $a_n = \frac{n^2-1}{n^2+1} \quad n \geq 0$

d) $a_n = \frac{3^n}{1+2^n} \quad n \geq 0$

2. Series

Esta serie se conoce como la **serie geométrica**. $a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} ar^{n-1}$

donde $a \neq 0$ y es convergente a $\frac{a}{1-r}$, para $|r| < 1$

Esta serie se conoce como la **serie armónica**

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots$$

es divergente.

a) La serie $\sum_{n=1}^{\infty} 2^{2n} 3^{1-n}$, ¿es convergente o divergente?

b) Demuestre que la serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{5n^2+4}$ es divergente.

c) Demuestre que la serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$, es convergente

3. Integrales

Realice las siguientes integrales, justificando los pasos

- | | |
|--|---|
| a) $\int x^2 dx$ | n) $\int_{\pi/4}^{\pi/3} \csc^2 dx$ |
| b) $\int_{-1}^5 (1 + 3x) dx$ | $\tilde{n}) \int_0^1 (1 + x)^3 dx$ |
| c) $\int_{-2}^0 (x^2 + x) dx$ | o) $\int (10x^4 - 2\sec^2(x)) dx$ |
| d) $\int_0^1 (x^3 - 3x^2) dx$ | p) $\int \frac{\cos(\theta)}{\sin^2(\theta)} d\theta$ |
| e) $\int_1^4 (x^2 + 2x - 5) dx$ | q) $\int e^x \sin x dx$ |
| f) $\int_0^2 (2x - x^3) dx$ | r) $\int_0^2 \left(2x^3 - 6x - \frac{3}{x^2 + 1}\right) dx$ |
| g) $\int_0^1 x^3 dx$ | s) $\int e^{5x} dx$ |
| h) $\int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx$ | t) $\int_0^1 \frac{\ln x}{x} dx$ |
| i) $\int_0^2 x e^{-x} dx$ | u) $\int \cos^3(\theta) \sin(\theta) d\theta$ |
| j) $\int_0^3 \frac{1}{x+4} dx$ | v) $\int \frac{\sin(2x)}{1+\cos^2(x)} dx$ |
| k) $\int_0^2 (x^3 - 3x + 3) dx$ | w) $\int \frac{\sec^2 x}{\tan^2 x} dx$ |
| l) $\int_{\pi}^{2\pi} (x - 2 \sin x) dx$ | x) $\int \frac{x}{x^2 + 4} dx$ |
| m) $\int_{\pi/6}^{\pi/2} \csc t \cot t dt$ | |