

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