



## Lista de ejercicios de la lección 3.2

### Series y Series Especiales

**Instrucciones.** Hallar una fórmula para la n-ésima suma parcial de cada serie y úsela para hallar la suma de la serie si ésta converge.

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1}$$

$$8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4n^2 - 1}$$

$$2. 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^{n-1}} + \dots$$

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 7n + 12}$$

$$3. 2 + \frac{2}{3} + \frac{2}{9} + \frac{2}{27} + \dots + \frac{2}{3^{n-1}} + \dots$$

$$10. \sum_{n=2}^{\infty} \left( \frac{1}{\sqrt{n-1}} - \frac{1}{\sqrt{n}} \right)$$

$$4. \frac{9}{100} + \frac{9}{100^2} + \frac{9}{100^3} + \dots + \frac{9}{100^n} + \dots$$

$$11. \sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{(2n-3)(2n-1)}$$

$$5. \sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{1}{\ln(n+2)} - \frac{1}{\ln(n+3)} \right)$$

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} \ln \left( \frac{n}{n+1} \right)$$

$$6. \frac{1}{(1)(2)} + \frac{1}{(2)(3)} + \frac{1}{(3)(4)} + \dots + \frac{1}{(n)(n+1)} + \dots$$

$$13. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{-8}{(4n-3)(4n+1)}$$

$$7. \frac{5}{(1)(2)} + \frac{5}{(2)(3)} + \frac{5}{(3)(4)} + \dots + \frac{5}{(n)(n+1)} + \dots$$

$$14. \sum_{n=2}^{\infty} (n+1)^{-\frac{1}{3}} - (n+2)^{-\frac{1}{3}}$$

Determinar si las siguientes series convergen o divergen, si converge calcule su valor.

$$15. \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \frac{1}{243} + \dots \quad 18. 0.5 + 0.05 + 0.005 + \dots \quad 21. 0.4 + 0.04 + 0.004 + 0.0004 + \dots$$

$$16. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3}{4^n}$$

$$19. \sum_{n=0}^{\infty} \left[ \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \right)^n + e^{-2n} \right]$$

$$22. \sum_{n=0}^{\infty} \left( \frac{e}{\pi} \right)^n$$

$$17. \sum_{n=1}^{\infty} (-3)^n 7^{-n}$$

$$20. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} 2}{3^n}$$

$$23. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n - 1}{3^n}$$



Expresa cada número como razón de enteros.

24. 3.2424                      26. 0.234234234...                      28. 5.22222...

25. 17.0234234234...    27. 1.24123123123...    29. 1.212121...

Hallar los valores de  $x$  para los cuales la serie geométrica converge. Calcule la suma

30.  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n (x+1)^n$     32.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2} \left( \frac{1}{3 + \sin x} \right)^n$     34.  $\sum_{n=0}^{\infty} \left( -\frac{1}{2} \right)^n (x-3)^n$

31.  $\sum_{n=0}^{\infty} 3 \left( \frac{x-1}{2} \right)^n$     33.  $\sum_{n=0}^{\infty} (\ln x)^n$     35.  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n x^{-2n}$

36. Si la  $n$ -ésima suma parcial de la serie  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  es  $S_n = \frac{n-1}{n+1}$ . Determinar  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$

Aplicar el criterio del  $n$ -ésimo término de la divergencia para determinar si la serie diverge. Si este criterio no da un resultado, determina si la serie converge o diverge, usando serie geométrica, serie telescópica, serie armónica u operaciones de series.

37.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3n-1}$     43.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1}$     49.  $\sum_{n=0}^{\infty} \left( \frac{2^{n+1}}{5^n} \right)$     55.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos n\pi}{5^n}$

38.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{n^2}$     44.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n}$     50.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{2n+1}{n^2(n+1)^2} \right)$     56.  $\sum_{n=1}^{\infty} \ln \left( \frac{1}{n} \right)$

39.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{\sqrt{n}}$     45.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{-2n}{4n-5}$     51.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{1}{\sqrt{n}} - \frac{1}{\sqrt{n+1}} \right)$     57.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( 1 - \frac{1}{n} \right)^n$

40.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{2n}}{2n}$     46.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{\sqrt{n^2+1}}$     52.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left| (-1)^{n+1} n \right|$     58.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{1}{n} \right)^n$

41.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{n^2}$     47.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{4^n}$     53.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n^2$

42.  $\sum_{n=1}^{\infty} -\frac{3}{\sqrt[3]{n}}$     48.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{5}{2^n} - \frac{1}{3^n} \right)$     54.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \sqrt{4n^2+1} - n \right)$