



# RECURSOS DIDÁCTICOS

CUARTO DE SECUNDARIA

RAZ. MATEMÁTICO

## SERIES NUMÉRICAS

### DEFINICIÓN

Una serie es la adición indicada de los términos de una sucesión numérica y al resultado de dicha adición se le llama valor de la serie. Es decir, si la sucesión numérica es:  $t_1$ ;  $t_2$ ;  $t_3$ ; .....;  $t_n$ . Entonces la serie numérica será:  $t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n$

### SERIE ARITMÉTICA

La Serie Aritmética es la adición indicada de los términos de una Sucesión (Progresión Aritmética)

$$\left. \begin{array}{l} a_1; a_2; a_3; \dots; a_n \end{array} \right\} \begin{array}{l} a_1 = \text{primer término} \\ r = \text{razón} \\ a_n = \text{término enésimo} \end{array}$$

A Cálculo del término enésimo o término general: ( $a_n$ )

$$a_n = a_1 + (n - 1) r$$

A Cálculo del número de términos (n)

$$n = \frac{a_n - a_1 + 1}{r}$$

A Cálculo de la suma de términos ( $S_n$ )

$$S_n = \left( \frac{a_1 + a_n}{2} \right) n$$



Ejemplos:

a) Calcular:

$$C = 1 + 4 + 7 + 10 + \dots + 43$$

b) Hallar la suma de todos los números que terminen en 5 y estén comprendidos entre 28 y 449.

### SERIE GEOMÉTRICA

La Serie Geométrica es la adición de los términos de una sucesión o progresión geométrica.

$$\left. \begin{array}{l} a_1; a_2; a_3; \dots; a_n \\ \underbrace{\quad} \quad \underbrace{\quad} \\ r \quad r \end{array} \right\} \begin{array}{l} a_1 = \text{primer término} \\ r = \text{razón} \\ a_n = \text{término enésimo} \end{array}$$

A Cálculo de término enésimo o término general ( $a_n$ )

$$a_n = a_1 (r^{n-1})$$

A Cálculo de la suma de términos ( $S_n$ )

$$S_n = \frac{a_1(n^n - 1)}{(r - 1)}; \text{ donde } r \neq 1$$

Ejemplos:

a) Hallar el valor de la siguiente serie:  
 $S = 2 + 4 + 8 + 16 + \dots + 1024$

b) En una serie geométrica la razón es 2 y la suma de los 12 primeros términos es igual a 8190. Hallar el quinto término.

**SERIES NOTABLES**

A Suma de los "n" primeros números naturales consecutivos.

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n + 1)}{2}$$

Donde: "n" es el número de sumandos.

**Sumar:**

a)  $R = 1 + 2 + 3 + \dots + 20$

b)  $P = 11 + 12 + 13 + \dots + 30$

A Suma de los "n" primeros números pares consecutivos

$$2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n(n + 1)$$

Donde "n" es el número de pares consecutivos.

**Sumar:**

a)  $A = 2 + 4 + 6 + \dots + 30$

b)  $B = 20 + 22 + 24 + \dots + 58$

A Suma de los "n" primeros números impares consecutivos

$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$$

Donde "n" es el número de sumandos.

**Sumar:**

c)  $Z = 1 + 3 + 5 + \dots + 57$

d)  $F = 21 + 23 + 25 + \dots + 59$

A Suma de los cuadrados de los "n" primeros números naturales consecutivos.

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

Donde: "n" es el número de sumandos.

**Sumar:**

c)  $M = 1 + 4 + 9 + \dots + 900$

d)  $P = 11 + 12 + 13 + \dots + 30$



## Ejercicios de Aplicación

- Si la suma de los 35 términos de una serie aritmética cuya razón es 11, es 1575, entonces el primer término es:
 

a) 34                      b) 24                      c) 16  
d) 14                      e) 45
- Sabiendo que hay 16 términos en la siguiente serie:  $2n; 2n+4; 2n+8; \dots; 5n$   
Hallar: "n"
 

a) 10                      b) 15                      c) 25  
d) 20                      e) 30
- La suma de 2do. y 4to. Término de una serie aritmética es 56. si el 1er. Término es 16. calcular el 20avo. término.
 

a) 116                      b) 130                      c) 140  
d) 120                      e) 114
- El número de términos de la siguiente serie:  
 $\div 2; 8; \dots; 8192$  es:
 

a) 5                      b) 6                      c) 7  
d) 8                      e) 9
- Hallar el término 49 de una serie geométrica, conociendo que sus términos de posiciones 47 y 52 son respectivamente 819 y  $27/4$ .

A Suma de los cubos de los "n" primeros números naturales consecutivos

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \left[ \frac{n(n+1)}{2} \right]^2$$

Donde "n" es el número de sumandos.

**Sumar:**

a)  $K = 2 + 7 + 28 + 63 + \dots + 999$

- a) 2                      b)  $2^2$                       c) 4  
d) 8                      e) 16

- En una serie geométrica el quinto y el segundo término son 81 y 27 respectivamente. Calcular el primer término.
 

a)  $9\sqrt{3}$                       b) 3                      c)  $3\sqrt{3}$   
d)  $6\sqrt{3}$                       e)  $18\sqrt{3}$
- Calcular:  
 $S = 3 + 4 + 5 + \dots + 30$ 

a) 462                      b) 325                      c) 470  
d) 463                      e) 613
- Lolo compra el día de hoy 19 cajas de tomates y ordena que cada día que transcurra se compre una caja más que el día anterior. ¿Cuántas cajas compró en total, si el penúltimo día se compraron 43 cajas?
 

a) 623                      b) 819                      c) 720  
d) 430                      e) 580
- Calcular:  
 $S = 2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 46$ 

a) 678                      b) 580                      c) 412  
d) 300                      e) 552
- Calcular:  
 $S = 1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 47$ 

a) 325                      b) 576                      c) 422  
d) 212                      e) 100
- Calcular:  
 $S = 17 + 19 + 21 + \dots + 73$

- a) 1305                      b) 1278                      c) 1413  
 d) 1330                      e) 1279

12. Calcular:  
 $S = 1 + 4 + 9 + \dots + 69$

- a) 730                      b) 550                      c) 819  
 d) 800                      e) 625

13. Calcular:  
 $S = 3^2 + 4^2 + 5^2 + \dots + 15^2$

- a) 1125                      b) 1200                      c) 1235  
 d) 1100                      e) 1190

14. Calcular:  
 $S = 1 + 8 + 27 + \dots + 2197$

- a) 7215                      b) 6321                      c) 9000  
 d) 6281                      e) 5325

15. Calcular:  
 $S = 2^3 + 4^3 + 6^3 + \dots + 20^3$

- a) 24200                      b) 14100                      c) 1024  
 d) 12200                      e) N.A.



## Desafío...



### Un problema de adolescencia

Carlos es cuatro años más joven que José. Pero dentro de cinco años, José tendrá dos veces la edad que tiene Carlos ahora. ¿Qué edad tiene en este momento cada uno de ellos?



PISTA: Uno de ellos es un adolescente.

## Tarea Domiciliaria



1. Calcular la suma de una serie aritmética que consta de 45 términos, si se sabe que su término central es 38.

- a) 1610                      b) 1510                      c) 4258  
 d) 1710                      e) 4500

2. En la siguiente serie aritmética:

$$a, a + 5, a + 10, \dots, a + 120$$

- a) 2                      b) 4                      c) 6  
 d) 8                      e) 10

3. Hallar el trigésimo noveno término de una serie geométrica, sabiendo que  $T_{37} = \frac{8}{9}$ .

$$T_{42} = \frac{27}{4}$$

- a) 3                      b) 6                      c) 9  
 d) 18                      e) 27

4. El cociente entre el cuarto término y el primero de una serie geométrica es igual a 8 y su suma es 45. Calcule los términos entre ellos.

- a) 15,30                      b) 6,12                      c) 10,20  
 d) 30,25                      e) 15,25

5. Calcular:

$$S = 1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + 19^2$$

- a) 1330                      b) 1880                      c) 1830  
d) 1520                      e) N.A.

6. Calcular:

$$S = 3^3 + 4^3 + 5^3 + \dots + 18^3$$

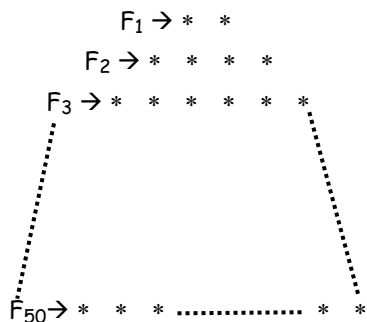
- a) 35500                      b) 98700                      c) 28530  
d) 29232                      e) 27700

7. Calcular:

$$S = 1 + 2 + 3 + \dots + 40$$

- a) 820                      b) 750                      c) 815  
d) 819                      e) 821

8. ¿Cuántos asteriscos hay en total?



- a) 2048                      b) 2350                      c) 2785  
d) 2250                      e) 2948

9. Determinar el valor de "S" en:

$$S = (1+2+3+\dots+2x)^2 - 1^3 - 2^3 - 3^3 - 4^3 - \dots - 8x^3$$

- a) 2x                      b) -2x                      c) 0  
d) x                      e) -x

10. Se determina que "5k" es la suma de los "k" primeros números pares consecutivos.

Calcular:  $\frac{S_{20}}{S_{40} - S_{15}}$

- a) 3/5                      b) 13/10                      c) 9/10  
d) 3/10                      e) 27/5

11. Calcular el valor de:

$$J = 3,01 + 3,02 + 3,03 + \dots + 7$$

- a) 2005                      b) 2003                      c) 2001  
d) 2004                      e) 2002

12. Si la suma de 100 primeros números consecutivos es igual a 150 veces el primer sumando; entonces el último sumando es igual a:

- a) 200                      b) 199                      c) 198  
d) 201                      e) 203

13. Si:  $2 + 4 + 6 + \dots + 7x = 1260$

Calcular:  $\frac{x^2 + 1}{101}$

- a) 1                      b) 2                      c) 3  
d) 4                      e) 5

14. Sabiendo que la suma de 25 enteros consecutivos es 775. Hallar la suma de los 25 posteriores a los 25 siguientes enteros consecutivos.

- a) 2095                      b) 2085                      c) 2025  
d) 2075                      e) 2035

15. Calcular:

$$S = 2 + 4 + 8 + 16 + \dots + 1024$$

- a) 2146                      b) 2046                      c) 1046  
d) 1046                      e) 1946

