



# ARITHMETIC

## Chapter 8

**4th**  
SECONDARY

**SUCESIONES**

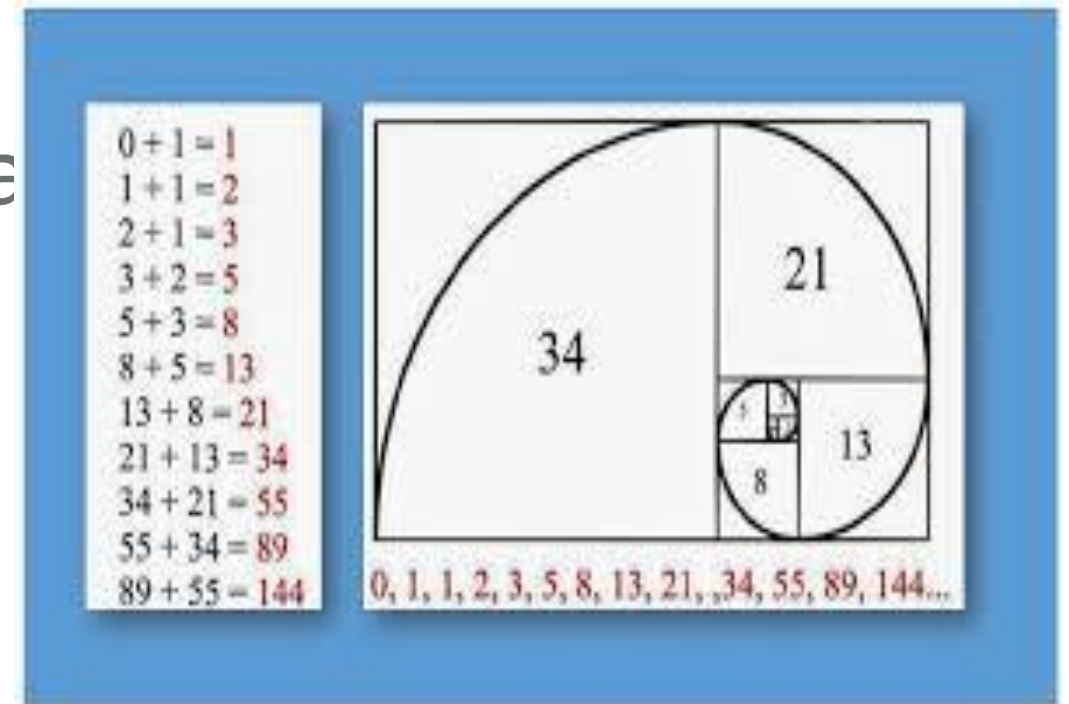


 **SACO OLIVEROS**

1;1;2;3;5;8;13;21;34;55;89;144;...

¿Cómo se le llama a esta conocida sucesión?...

¿te recuerdas?



# Sucesión lineal (o de primer orden)

## ➤ PROGRESIÓN ARITMÉTICA (PA)

$t_1; t_2; t_3; t_4; \dots; t_n$

  
+ r   + r

Donde

:

$$t_2 = t_1 + r$$

$$t_3 = t_1 + 2r$$

$$t_4 = t_1 + 3r$$

Además

$t_1$ : primer término

$t_n$ : término n-ésimo o último término

$n$ : número de términos

$r$ : razón de PA

$$n = \boxed{\frac{t_n - t_1}{r} + 1} = \boxed{\frac{t_n - t_0}{r}}$$

Fórmula recurrente

$$t_n = t_1 + (n-1)r$$

(polinomio lineal)

( $t_0$  = termino anterior al primero)

# Sucesión aritmética de orden superior

## ➤ SUCESIÓN CUADRÁTICA DEL MISMO ORDEN

Fórmula  
general

$$t_n = an^2 + bn + c$$

Donde:  $a, b, y c \rightarrow$  constantes y  $n \in \mathbb{N}$

Regla  
práctica

$C \rightarrow t_0; t_1; t_2; t_3; t_4, \dots, t_n$

$B \rightarrow R_0; R_1; R_2; R_3; \dots$

$A \rightarrow r_0; r_1; r_2; \dots$

$$t_n = \left(\frac{A}{2}\right)n^2 + \left(B - \frac{A}{2}\right)n + C$$

# Conteo de cifras

❖ Sea la sucesión

1; 2; 3; 4;...; N

Donde **N** es un número de  $k$  cifras

En general

$$\text{Nº de cifras} = (N+1) \underbrace{k-1}_{k \text{ cifras}} \dots 1$$

**Ejemplo** ¿Cuántas cifras se utilizaron en 1; 2; 3;...;199?

Resol

$$\text{Nº de cifras} = (199+1)3-111$$

**1.**

Halle el vigésimo cuarto término en Si  $r = 25 - 19 = 6$   
 $19; 25; 31; \dots$

**RESOLUCIÓN**

Recordemo  
s

$$t_n = t_1 + (n-1)r$$

$$t_{24} = 19 + (24-1)6$$

$$t_{24} = 19 + 138$$

$$t_{24} = 157$$

**RESPUESTA :** 157

2.

Si la siguiente progresión aritmética:  
 $2a; 2a + 4; 2a + 8; \dots; 5a$   
 tiene 28 términos, halle el valor de  $a$ .

RESOLUCIÓN

Recordemos  
 $n =$

$$\frac{t_n - t_1}{r} + 1$$

Reemplazamos

$$28 = \frac{5a - 2a}{4} + 1$$

$$27 \times 4 = 3a$$

$$108 = 3a$$

RESPUESTA : El valor  $a = 36$

3.

¿Cuántas cifras se utilizaron en la impresión de un libro de 1274 páginas?

RESOLUCIÓN

Recordemos

$$\text{N}^\circ \text{ de cifras} = (N+1) \underbrace{k-1}_{k \text{ cifras}} \dots 1$$

k cifras

Reemplazamos

$$\text{N}^\circ \text{ de cifras} = (1274+1)4-1111$$

$$\text{N}^\circ \text{ de cifras} = 5100-1111$$

RESPUESTA :  $\text{N}^\circ \text{ de cifras} = 3989$



4.

El producto de los tres primeros términos de una progresión aritmética es 2415. Si el segundo término es 15, halle el décimo segundo término.

## RESOLUCIÓN

$$15-r ; 15 ; 15+r ; \dots$$

$$(15-r) \times 15 \times (15+r) = 2415$$

$$(15^2 - r^2) \times 15 = 161 \times 15$$

$$15^2 - r^2 = 161$$

$$r = 8$$

Entonces  $7; 15; 23; \dots$

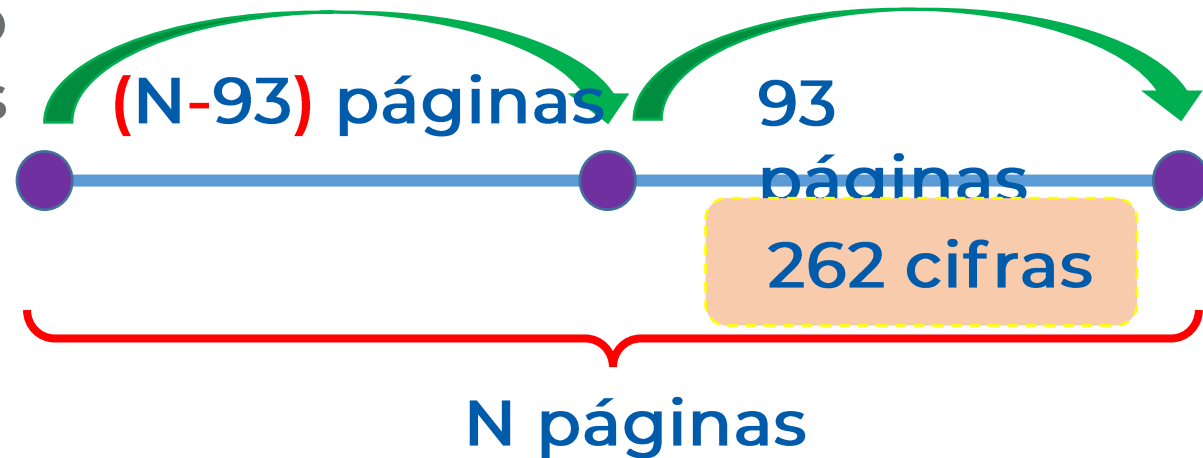
$$P.A._{12} = 7 + (12-1)8$$

$$\therefore t_{12} = 7 + 88 =$$

RESPUESTA : 95

5.

¿Cuántas páginas tiene un libro sabiendo que en sus 93 últimas páginas se han utilizado 262 cifras?



RESOLUCIÓN

$$3(N+1) - 111 = 2(N - 93 + 1) - 11 + 262$$

$$3N - 108 = 2N + 67$$

RESPUESTA :  $N = 175$   
páginas

6. De la novela *Un mundo para Julius*, cuyo autor es Alfredo Bryce Echenique y que consta de 180 páginas se arrancaron cierto número de hojas del principio, notándose que en las páginas que quedan se han empleado 329 tipos. ¿Cuántas hojas se

arrancaron?

$$3(180+1) - 111 = 2(x+1) - 11 + 329$$

$$432 = 2x + 320$$

$$56 = x$$

RESPUESTA : n° hojas: 28

**7.**

¿Qué lugares ocupan los dos términos consecutivos de la siguiente progresión aritmética cuya diferencia de cuadrados es 525?

2; 5; 8; 11;...

**RESOLUCIÓN**

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & & t_{n-1} & t_n \\ & & & & & x & x+3 \\ 2; & 5; & 8; & 11; & \dots & & \\ \cup & \cup & \cup & & & \cup & \\ +3 & +3 & +3 & & & +3 & \end{array}$$

$$(x+3)^2 - (x)^2 = 525$$

$$6x = 516$$

$$x = 86$$

$$n = \frac{89 - 2}{3} + 1 = 30$$

**RESPUESTA :**  $t_{n-1}; t_n = t_{29}; t_{30}$

8.

Dada la siguiente progresión aritmética:

$$\overline{aa0}; \overline{ab(a+2)}; \overline{a(b+1)(3b)}; \dots; \overline{(3a)05}$$

n términos

, calcule  $a + b + n$

$$\overline{aa0}; \overline{ab(a+2)}; \overline{a(b+1)(3b)}; \dots; \overline{(3a)05}$$

+1   a+2   +1   a+2

n términos

$$\begin{aligned} \star (a+2) + a+2 &= 3b \\ 2a+4 &= 3b \\ \star a+1 &= b \\ 3a+3 &= 3b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a &= 1 \\ b &= 2 \end{aligned}$$

$$n = \frac{305 - 110}{13} + 1 = 16$$

$$\text{RESPUESTA : } a + b + n = 19$$

RESOLUCIÓN