



MATHEMATICAL REASONING

Chapter 11

5th
SECONDARY

SUCESIONES



 **SACO OLIVEROS**

HELICO | MOTIVATING

Determine la letra que sigue en la siguiente secuencia lógica:

O ; *S* ; *S* ; *O* ; *O* ; *S* ; ...

 C
 U C S
 T A I S I
U D R T N E E
N O E R C I T
O ; *S* ; *S* ; *O* ; *O* ; *S* ; **E**



HELICO THEORY

¿QUÉ ES UNA SUCESIÓN?

Matemáticamente son ordenamientos de términos de acuerdo a una regla de formación (RF) llamada fórmula general o fórmula de recurrencia.

EJEMPLO:

2; 4; 6; 8; 10;...

$$\text{R.F.} = 2n \quad (\forall n = 1; 2; 3; \dots)$$

TIPOS DE SUCESIONES

SUCESIÓN ARITMÉTICA

$$t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$$

$+r \quad +r \quad +r$

→ $t_n = r \cdot n + t_0$

DONDE

r : RAZÓN
 t_0 : TÉRMINO ANTERIOR
 n : CANT. TÉRMINOS



EJEMPLO: HALLE LA R.F. DE LA SIGUIENTE SUCESIÓN

$$9; 16; 23; 30; 37; \dots$$

$7 \quad 7 \quad 7 \quad 7$

→ $t_n = 7n + 2$



TIPOS DE SUCESIONES

SUCESIÓN GEOMÉTRICA

$$t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$$

$\xrightarrow{xq} \xrightarrow{xq} \xrightarrow{xq}$

→ $t_n = t_1 \cdot q^{n-1}$

DONDE

q : RAZÓN
 t_1 : PRIMER TÉRMINO
 n : CANT. TÉRMINOS

EJEMPLO: HALLE LA R.F. DE LA SIGUIENTE SUCESIÓN

$$2; 8; 32; 128; \dots$$

$\xrightarrow{x4} \xrightarrow{x4} \xrightarrow{x4}$

→ $t_n = 2 \cdot 4^{n-1}$

TIPOS DE SUCESIONES

SUCESIÓN POLINOMIAL DE SEGUNDO ORDEN (CUADRÁTICA)

$$\begin{array}{ccccccc}
 c = & t_0 & t_1 & t_2 & t_3 & \cdots & t_n \\
 & \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & & \\
 a + b = & p_0 & p_1 & p_2 & p_3 & & \\
 & \text{---} & \text{---} & \text{---} & & & \\
 2a = & r & r & r & & &
 \end{array}$$

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

DONDE

r : RAZÓN
 t_0 : TÉRMINO ANTERIOR
 n : CANT. TÉRMINOS

ADEMÁS:

$$a = r/2$$

$$b = p_0 - a$$

$$c = t_0$$



HELICO PRACTICE





PROBLEMA 1

¿Qué número sigue en cada caso?

I. 4; 12; 17; 51; 56;....

II. 1; 1; 2; 4; 7; 13;....

RESOLUCIÓN

Sucesión Alternada

4; 12; 17; 51; 56; 168...

$\xrightarrow{x3}$ $\xrightarrow{+5}$ $\xrightarrow{x3}$ $\xrightarrow{+5}$ $\xrightarrow{x3}$

Sucesión Tribonacci

1; 1; 2; 4; 7; 13; 24...

RESPUESTA: 168,24



PROBLEMA 2

Halle el término de lugar 80 de la sucesión:

$$t_0 = 2 \quad 9; 16; 23; 30; 37; \dots$$

OBSERVACIÓN

SUCESIÓN
ARIMÉTICA:

$$t_n = r \cdot n + t_0$$

RESOLUCIÓN

Se observa: $r = 7, t_0 = 2$

$$t_n = 7n + 2$$

$$t_{80} = 7(80) + 2$$

$$t_{80} = 562$$

RESPUESTA: $t_{80} = 562$

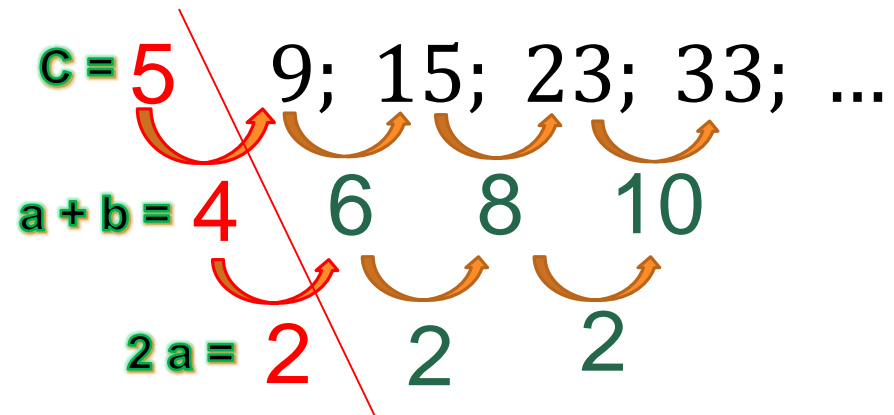


PROBLEMA 3

Halle el término de lugar 20 de la sucesión:

9; 15; 23; 33; ...

RESOLUCIÓN



SUCESIÓN CUADRÁTICA

Sabemos:

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

$$t_n = (1)n^2 + (3)n + 5$$

$$t_{20} = 20^2 + 3(20) + 5$$

$$t_{20} = 465$$

RESPUESTA: $t_{20} = 465$



PROBLEMA 4

Halle el término de lugar 60 en:

$$\frac{1}{2}; 1; 2; 4; 8; 16; \dots$$

$\times 2 \quad \times 2 \quad \times 2 \quad \times 2 \quad \times 2$

OBSERVACIÓN

SUCESIÓN
GEOMÉTRICA:

$$t_n = t_1 \cdot q^{n-1}$$

RESOLUCIÓN

Se observa: $t_1 = \frac{1}{2}$, $q = 2$, $n = 60$



$$t_n = t_1 \cdot q^{n-1}$$

$$t_{60} = \frac{1}{2} (2^{59})$$

RESPUESTA: $t_{60} = 1 \times 2^{58}$



PROBLEMA 5

*La siguiente sucesión,
¿cuántos términos tiene?*

$$t_0 = 2 \quad 5 ; 8 ; 11 ; 14 ; \dots \dots ; 302$$

OBSERVACIÓN

SUCESIÓN
ARIMÉTICA:

$$t_n = r \cdot n + t_0$$

RESOLUCIÓN

Se observa: $r = 3$, $t_0 = 2$



$$t_n = 3n + 2$$

$$302 = 3n + 2$$

$$300 = 3n$$

RESPUESTA:
 $n = 100$ términos

PROBLEMA 6

Alex creó una nueva cuenta de Facebook para la venta de sus productos artesanales, lo curioso es que la cantidad de visitas al día tuvieron un comportamiento especial, que se describe en el siguiente cuadro:

Días	1	2	3	4	5	X
Visitas	4	6	10	16	24		1564

¿Podría usted decir en qué día X, se alcanzó las 1564 visitas al día?

RESPUESTA: 40 términos



RESOLUCIÓN

$$\begin{array}{rcl}
 c = & 4 & 4 ; 6 ; 10 ; 16 ; \dots ; 1564 \\
 a + b = & 0 & 2 \quad 4 \quad 6 \\
 2a = & 2 & 2 \quad 2
 \end{array}$$

(Note: A red diagonal line is drawn through the first column of the diagram.)

sabemos:

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

$$t_n = (1)n^2 + (-1)n + 4$$

$$1564 = n^2 - n + 4$$

$$0 = n^2 - n - 1560$$

$$n = 40 \vee n = -39$$



PROBLEMA 7

Coco propuso un reto a sus amigos, crear patrones literales para poder descubrirlo. Los amigos aceptaron y escribieron los siguientes patrones :

- $B; D; G; L; R; \dots$
- $B; C; E; H; M; T; \dots$
- $D; T; C; Q; D; \dots$
- $N; O; S; A; J; \dots$
- $S; E; N; O; R; T; A; \dots$

¿Podría usted completar las listas propuestas por los amigos de Coco?



RESOLUCIÓN

I. *B; D; G; L; R; ...*

NÚMEROS
PRIMOS:

2, 4, 7, 12, 19, 30

+2 +3 +5 +7 +11

II. *B; C; E; H; M; T;*

Sucesión
Fibonacci:

2; 3; 5; 8; 13; 21; 34...

ABECEDARIO NUMÉRICO			
A = 1	H = 8	Ñ = 15	U = 22
B = 2	I = 9	O = 16	V = 23
C = 3	J = 10	P = 17	W = 24
D = 4	K = 11	Q = 18	X = 25
E = 5	L = 12	R = 19	Y = 26
F = 6	M = 13	S = 20	Z = 27
G = 7	N = 14	T = 21	

I. RPTA. 30= C

II. RPTA. 34= G



RESOLUCIÓN

S. LITERAL:

III. D ; T ; C ; Q ; D ; ... **D**

O
C
E

R
E
C
E

A
T
O
R
C
E

U
I
N
C
E

I
E
C
I
S
É
I
S

I
E
C
I
S
I
E
T
E

III. RPTA. D

S. LITERAL:

IV. N ; O ; S ; A ; J ; ... **J**

O
V
I
E
M
B
R
E

C
T
U
B
R
E

E
P
T
I
E
M
B
R
E

G
O
S
T
O

U
L
I
O

U
N
I
O

IV. RPTA. J

V. S ; E ; N ; O ; R ; T ; A ; ... **P**

V. RPTA. P



HELICO WORKSHOP





Muchas gracias

