



# ARITMÈTICA

Chapter 16

Session 2

1st grade  
of secondary

2021

Clasificación de  
los números  
enteros positivos II

 **SACO OLIVEROS**

 **SACO OLIVEROS**

# MOTIVATING STRATEGY

- Conjetura de los números primos gemelos. Dos números primos se denominan gemelos si uno de ellos es igual al otro más dos unidades. Así pues, los números primos 3 y 5 forman una pareja de primos gemelos. Otros ejemplos de pares de primos gemelos son 11 y 13 ó 41 y 43.



# HELICO THEORY

Recordemos :

Sea  $N = a^{\alpha} \cdot b^{\beta} \cdot c^{\theta} \dots (DC)$

Donde :  $a \neq b \neq c$ , primos  
 $\alpha, \beta, \theta \in \mathbb{Z}^+$

1

Cantidad de divisores

$$CD_N = (\alpha+1)(\beta+1)(\theta+1)$$

2

Suma de divisores

En general:

$$SD_N = \left( \frac{a^{\alpha+1}-1}{a-1} \right) \left( \frac{b^{\beta+1}-1}{b-1} \right) \left( \frac{c^{\theta+1}-1}{c-1} \right)$$

Ejm

$$60 = 2^2 \times 3^1 \times 5^1$$

$$SD_{60} = \left( \frac{2^3-1}{2-1} \right) \left( \frac{3^2-1}{3-1} \right) \left( \frac{5^2-1}{5-1} \right) = 168$$

# HELICO THEORY

Ejm

Calcule la suma de divisores pares de 240.

$$240 = 2^4 \times 3^1 \times 5^1 \dots (\text{DC})$$

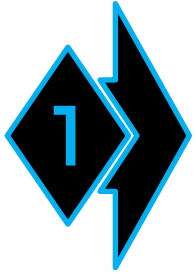
$$= 2 \left( 2^3 \times 3^1 \times 5^1 \right)$$

$$SD_{240} = 2 \times \left( \frac{2^4 - 1}{2 - 1} \right) \left( \frac{3^2 - 1}{3 - 1} \right) \left( \frac{5^2 - 1}{5 - 1} \right)$$

$$SD_{240} = 2 \times 15 \times 4 \times 6 = 720$$

$$SD_N = \left( \frac{a^{\alpha+1} - 1}{a - 1} \right) \left( \frac{b^{\beta+1} - 1}{b - 1} \right) \left( \frac{c^{\theta+1} - 1}{c - 1} \right)$$

# HELICO THEORY



Para el número 60, calcule : a. suma de divisores primos.  
b. suma de divisores simples. c. suma de divisores.  
d. suma de divisores compuestos.

## Resolución

60	2
30	2
15	3
5	5
1	

$$60 = 2^2 \times 3^1 \times 5^1 \dots (\text{DC})$$

a. 2;3 y 5  $SD_{\text{primos}} = 2+3+5=10$

b. 2;3;5 y 1  $SD_{\text{simples}} = 10+1=11$

c.  $SD_{60} = \left(\frac{2^3-1}{2-1}\right) \left(\frac{3^2-1}{3-1}\right) \left(\frac{5^2-1}{5-1}\right)$

d.  $SD_{60} = 7 \times 4 \times 6 = 168$

$SD_{\text{compuestos}} = 168 - 11 = 157$

2

Calcule la suma de divisores de  $2^2 \times 9$ .

Resolución

$$N = a^\alpha \cdot b^\beta \cdot c^\theta \dots (DC)$$

$$2^2 \times 9$$

$$2^2 \times 3^2 \dots D.C.$$

$$SD_N = \left( \frac{a^{\alpha+1} - 1}{a - 1} \right) \left( \frac{b^{\beta+1} - 1}{b - 1} \right) \left( \frac{c^{\theta+1} - 1}{c - 1} \right)$$

$$SD = \left( \frac{2^3 - 1}{2 - 1} \right) \left( \frac{3^3 - 1}{3 - 1} \right)$$

$$SD = 7 \times 13$$

$$SD = 91$$

RPTA:

91

## HELICO PRACTICE



Calcule la suma de los cuatro mayores divisores de 180.

Resolución

Cuatro mayores divisores de 180

180; 90; 60; 45.

Suma de los cuatro mayores divisores de 180

$$180+90+60+45= 375$$



RPTA:

375

# HELICO PRACTICE



Calcule la suma de divisores pares de 150.

Resolución

$$2^1 \times 3^1 \times 5^2 \dots (\text{DC})$$

Suma de divisores pares de 150

$$\begin{array}{r|l} 150 & 2 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & 5 \end{array}$$

$$2 \left( 3^1 \times 5^2 \right)$$

$$SD = 2 \times \left( \frac{3^2 - 1}{3 - 1} \right) \left( \frac{5^3 - 1}{5 - 1} \right)$$

$$SD = 2 \times 4 \times 31$$

$$SD = 248$$

$$SD_N = \left( \frac{a^{\alpha+1} - 1}{a - 1} \right) \left( \frac{b^{\beta+1} - 1}{b - 1} \right) \left( \frac{c^{\theta+1} - 1}{c - 1} \right)$$

RPTA:

248



# HELICO PRACTICE



Calcule la suma de divisores impares de 200.

Resolución

200	2
100	2
50	2
25	5
5	5
1	

$$200 = 2^3 \times 5^2 \dots (\text{DC})$$

Suma de divisores impares de 200

$$SD = \left( \frac{5^3 - 1}{5 - 1} \right)$$

$$SD = 31$$

$$SD_N = \left( \frac{a^{\alpha+1} - 1}{a - 1} \right) \left( \frac{b^{\beta+1} - 1}{b - 1} \right) \left( \frac{c^{\theta+1} - 1}{c - 1} \right)$$

RPTA:

31

## HELICO PRACTICE



Calcule la suma de divisores múltiplos de 6 de 150.

Resolución

$$150 = 2^1 \times 3^1 \times 5^2 \dots (DC)$$

$$\begin{array}{r|l} 150 & 2 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

Suma de divisores múltiplos de 6:

$$2 \times 3 \times (5^2)$$

$$SD = 6 \times \left( \frac{5^3 - 1}{5 - 1} \right)$$

$$SD = 6 \times 31$$

$$SD = 186$$

$$SD_N = \left( \frac{a^{\alpha+1} - 1}{a - 1} \right) \left( \frac{b^{\beta+1} - 1}{b - 1} \right) \left( \frac{c^{\theta+1} - 1}{c - 1} \right)$$

RPTA:

186



## HELICO PRACTICE

Si la suma de los divisores múltiplos de 3 de  $2^a \times 15$  es 126, calcule  $2a+1$ .

### Resolución

Sea  $N = 2^a \times 15$

$$N = 2^a \times 3^1 \times 5^1 \dots (\text{DC})$$

$$SD_N = \left( \frac{a^{\alpha+1} - 1}{a - 1} \right) \left( \frac{b^{\beta+1} - 1}{b - 1} \right) \left( \frac{c^{\theta+1} - 1}{c - 1} \right)$$

Suma de  
divisores  
múltiplos de 3:

$$3(2^a \times 5^1)$$

$$7 = 2^{a+1} - 1$$

$$8 = 2^{a+1}$$

$$a = 2$$

$$\therefore \text{Piden: } 2a+1 =$$

RPTA:

5

## HELICO PRACTICE



8

Un jeque de Dubái le promete a su hijo que si logra hallar todas las divisiones exactas de 60 entre un número menor de 60, le dará tantos millones como la suma de los cocientes obtenidos. ¿Cuántos millones recibirá el hijo si logró hallar todas las divisiones exactas?

### Resolución

$$60 = 2^2 \times 3^1 \times 5^1 \dots (\text{DC})$$

60	2
30	2
15	3
5	5
1	

Suma de divisores de 60:

$$SD = \left( \frac{2^3 - 1}{2 - 1} \right) \left( \frac{3^2 - 1}{3 - 1} \right) \left( \frac{5^2 - 1}{5 - 1} \right)$$

$$SD = 7 \times 4 \times 6$$

$$SD = 168$$

Por condición -1

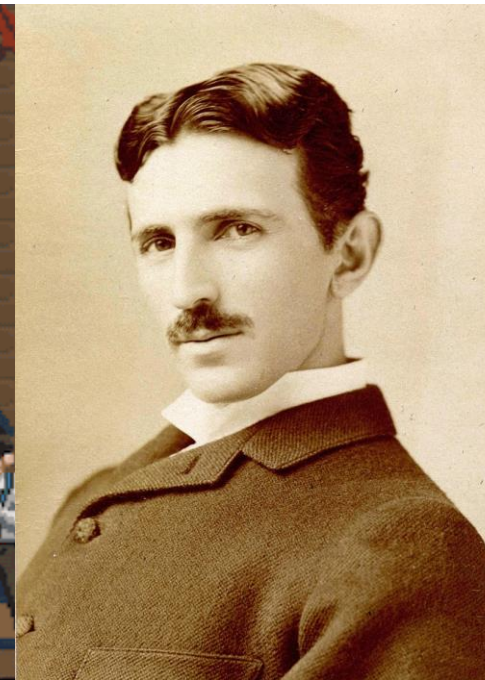
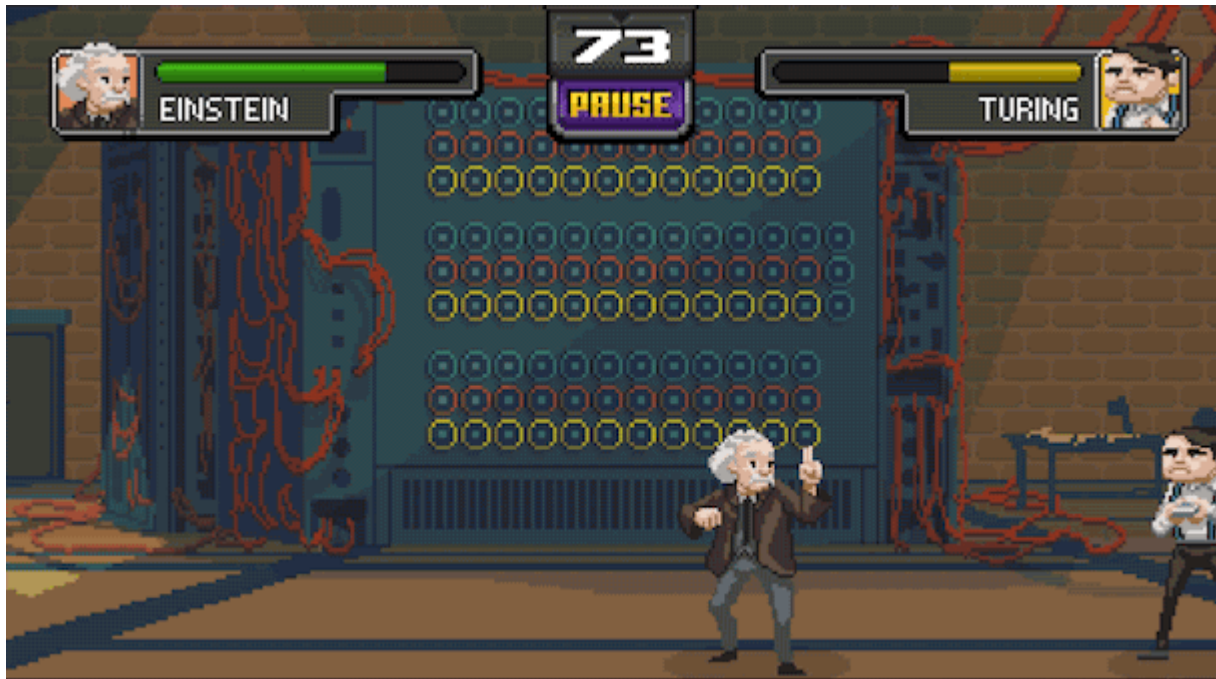
RPTA:

SD=168



MUCHAS  
GRACIAS

ATENTAMENTE  
Prof. Paul Ñañez C.



Nicola  
Tezla