

# ARITHMETIC

## Chapter 5

NÚMEROS PRIMOS Y  
COMPUESTOS





# ARITHMETIC

## índice

---

01. MotivatingStrategy >

02. HelicoTheory >

03. HelicoPractice >

04. HelicoWorkshop >



El estudio de los números primos ha despertado la curiosidad de muchos estudiosos por saber cuál es el más grande número primo. A continuación algunos descubrimientos.

- Lucas en 1877 publicó el número  $2^{177} - 1$  que tiene 39 cifras.
- La Universidad de Illinois (EE. UU.) en 1963 publicó el número  $2^{11213} - 1$ , que tiene 3376 cifras.
- En 1971, en New York (EE. UU.), se publicó el número primo  $2^{19937} - 1$ , que tiene 6002 cifras, que fueron calculadas en una computadora.

# MOTIVATING STRATEGY

# NÚMEROS PRIMOS

## *25 primeros números primos*

2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19;  
23; 29; 31; 37; 41; 43; 47;  
53; 59; 61; 67; 71; 73; 79;  
83; 89; 97; ...

## Teorema fundamental de la aritmética

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

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

## \* Números Compuestos

Son aquellos números que admiten más de dos divisores. Estos son:  
4; 6; 8; 9; 10; 12; 14; 15; ...etc.

## Cantidad de divisores

Descomponemos canónicamente .

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

La cantidad de divisores:

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

## Resolución de Problemas



Problema 01



Problema 02



Problema 03



Problema 04



Problema 05



# HELICO PRACTICE



¿Cuántos números primos hay entre 20 y 50?

**RECORDEMOS**

2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19;  
23; 29; 31; 37; 41; 43; 47;  
53; 59; 61; 67; 71; 73; 79;  
83; 89; 97; ...

$20 < \text{números primos} < 50$

23; 29; 31; 37; 41; 43; 47.

**Respuesta**

∴ 7



Si se realiza la descomposición de 360, ¿cuántos factores primos se obtienen?



### RECORDEMOS

Teorema fundamental de la aritmética

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

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

*Descomposición canónica*

$$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5^1$$

*Factores primos son:*

2, 3 y 5

### Resolución

360	2
180	2
90	2
45	3
15	3
5	5
1	

Respuesta

∴ 3



Calcule la suma de los divisores primos de 420.

**RECORDEMOS**

Teorema fundamental de la aritmética

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

$a, b, c$  factores primos

$\alpha, \beta, \theta \in \mathbb{Z}^+$

420	2
210	2
105	3
35	5
7	7
1	

Descomposición canónica

$$420 = 2^2 \times 3^1 \times 5^1 \times 7^1$$

Factores primos son: 2, 3, 5 y 7

$$\therefore 2 + 3 + 5 + 7 =$$

Respuesta

17





Armando es un alumno muy estudioso del colegio Saco Oliveros, en el día de su cumpleaños su mamá le preguntó que regalo quería, a lo que Armando respondió: “Quiero un reloj para calcular el tiempo cuando doy mis exámenes”. Su mamá dijo: “Te voy a regalar pero dime cuanto esta”, Armando respondió: “El precio del reloj es igual a la suma de los 7 primeros números primos”. ¿Cuanto pagó por el reloj la mamá de Armando?

**RECORDEMOS**

2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19;  
23; 29; 31; 37; 41; 43; 47;  
53; 59; 61; 67; 71; 73; 79;  
83; 89; 97; ...

*Los 7 primeros números primos son:*

2; 3; 5; 7; 11; 13; 17.

*Piden :  $2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13 + 17 =$*

**Respuesta**

**∴ 58**



Los números siguientes:  
213, 127, 187, 221

representan los precios en soles de 4 tableros de ajedrez. Si Mateo compra el tablero cuyo precio representa a un número primo. ¿Cuánto pago por el tablero de ajedrez?

### RECORDEMOS

Los números primos tienen solo dos divisores, el mismo número y la unidad.

2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19;  
23; 29; 31; 37; 41; 43; 47;  
53; 59; 61; 67; 71; 73; 79;  
83; 89; 97; ...

➤  $213 = 3 \times 71$  compuesto

➤  $187 = 11 \times 17$  compuesto

➤  $221 = 13 \times 17$  compuesto

➤ 127

primer paso

$$\sqrt{127} \approx 11$$

segundo paso

N° Primos  $\leq 11$

{2; 3; 5; 7; 11}

tercer paso

$127 \neq 2$        $127 \neq 5$

$127 \neq 3$        $127 \neq 7$

$127 \neq 11$

127 es N° primo

**Respuesta** ➤ Mateo pagó S/ 127 por el tablero de ajedrez

## Problemas Propuestos



Problema 06



Problema 07



Problema 08



Problema 09



Problema 10



# HELICO WORKSHOP

### Problema 06



¿Cuántos números primos hay entre 30 y 50?



### Problema 07



Si se realiza la descomposición del número 120, ¿cuántos factores primos se obtienen?



### Problema 08



Calcule la suma de los divisores primos de 150.



## Problema 09



Una lotería realizada por el “día de los inocentes” cuyo premio fue S/  $9x$  lo ganaron 7 personas pero al ver que no se podía repartir de forma equitativa y con una cantidad entera de soles entre ellos se van retirando uno tras otro hasta que este premio pueda ser repartido entre ellos, esto sucede hasta que el menos inocente queda solo para cobrar el premio. ¿Cuánto le hubiera correspondido a cada uno si le aumentáramos S/1?

## Problema 10



Cinco amigos, de regreso a casa, encuentran  $3x$  monedas de un sol en el suelo, por lo cual esperaron varios días para ver si alguien había perdido ese dinero. Al ver que nadie buscó ni reclamó el dinero encontrado, acuerdan repartirse de manera equitativa entre los 5, lo cual no es posible porque también habían acordado que solo harían el reparto si es que la parte de cada uno era una cantidad entera de monedas. Uno a uno iba abandonando el reparto al ver que no había forma de cumplir con el acuerdo solo hasta que quedara el último. Halle el valor de  $x^2$  si el último amigo perdió  $(x - 3)$  monedas.