ARITMÈTICA

Chapter 16

Session 1

1st grade
of secondary

2021

Clasificación de los números enteros positivos II

SACO OLIVEROS

SACO OLIVEROS

MOTIVATING STRATEGY

Números perfectos

Hay números como el 12 que resultan ser inferiores a la suma de sus factores o divisores.

Así, los divisores o factores de 12 (excepto el mismo 12) son 1; 2; 3; 4; 6 y la suma de dichos factores es 1 + 2 + 3 + 4 + 6 = 16. A los números como 12 se les llama deficientes; pero si esta suma de sus factores es menor que el mismo número, entonces números como estos se llaman excesivos; por ejemplo el número 14, que tiene como factores o divisores a 1; 2 y 7 (excepto el mismo 14), cuya suma es 1 + 2 + 7 = 10.

Pero hay otros números llamados perfectos cuya más curiosa característica es que son iguales a la suma de sus factores o divisores. 6 y 28 son ejemplos de estos números.

Teorema fundamental de la aritmética (teorema de Gauss)

Ejm Descomponer canónicamente 1800

1800	100 $= 2^2 \times 5^2$
18	2
9	3
3	3
1	

$1800 = 2^3 \times 3^2 \times 5^2$

factores primos : 2;3 y 5

En general :

Todo número entero mayor que la unidad, se puede descomponer como

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

Donde :

a,b, c factores primos

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

HELICO THEORY

ESTUDIO DE LOS DIVISORES ENTEROS POSITIVOS:

Ejemplo: DETERMINE Y CLASIFIQUE LOS DIVISORES DE 45

Divisores de 45 : $\overbrace{1 \; ; \; \underbrace{3; \quad 5;}_{\text{Div. Primos}}}^{\text{Div. Simples}} \quad \overbrace{9 \; ; \; 15 \; ; \; 45}^{\text{Div. Compuestos}}$

$\underbrace{1 \; ; \; 3; \; 5; \; 9 \; ; \; 15}_{\text{Div. Propios}}$

$$CD_{total} = CD_{compuestos} + CD_{simples}$$

$$CD_{simples} = CD_{primos} + 1$$

HELICO THEORY

CANTIDAD DE DIVISORES

Ejm $600 = 2^{3} \times 3^{1} \times 5^{2}$

✓ $CD_{primos} = 3$

✓ $CD_{simples} = 4$

✓ $CD_{total} = (3+1)\,(1+1)\,(2+1)$

$= 4 \times 2 \times 3$

$= 24$

$CD_{COMPUESTOS} = CD_{TOTAL} - CD_{SIMPLES}$

✓ $CD_{compuestos} = 24 - 4 = 20$

En conclusión:

Descomponemos canónicamente.

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

La cantidad de divisores estará dada por

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

HELICO PRACTICE

1

Para el número 120, halle
a. cantidad de divisores primos.
b. cantidad de divisores simples.
c. cantidad de divisores compuestos.

$120=2^3\times3^1\times5^1$...(DC)

Resolución

$$\begin{array}{r|l} 120 & 2 \\ 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ & 1 \end{array}$$

$$\boldsymbol{CD_{120}} = (3+1)(1+1)(1+1) = 16$$

$$\mathrm{CD_{compuestos}} = \mathrm{CD_{total}} - \mathrm{CD_{simples}}$$

a. 2;3 y 5 ⇒ $CD_{primos} = 3$

b. 2;3;5 y 1 ⇒ $CD_{simples} = 4$

c. $CD_{compuestos} = CD_t - CD_s = 12$

⇒ $CD_{compuestos} = \boxed{16-4=12}$

HELICO PRACTICE

2 ¿Cuántos divisores tiene el número 27×25?

Resolución

* $\underset{3^3}{27} \times \underset{5^2}{25}$

$27 \times 25 = 3^3 \times 5^2$

* $CD = (3+1)(2+1)$

$CD = 4 \times 3$

$= 12$

RPTA: 12

HELICO PRACTICE

3

Si $N = 20 \times 8$, ¿cuántos divisores compuestos tiene N?

Resolución

$N = 20 \times 8$

$\overbrace{2^2 \times 5} \times \overbrace{2^3}$

$N = 2^5 \times 5^1 \ldots (DC)$

* $CD_{simples} = 3$

* $CD_N = (5+1)(1+1)$

$CD_N = 6 \times 2 = 12$

$$\boxed{CD_{compuestos} = CD_{total} - CD_{simples}}$$

$CD_{compuestos} = 12 - 3 =$

RPTA:	9

HELICO PRACTICE

4

Si A = 600, halle la cantidad de divisores pares de A.

Resolución

600	2
300	2
150	2
75	3
25	5
5	5
1	

$A=2^3\times3^1\times5^2$...(DC)

Cantidad de divisores pares de A

$A= 2\left(2^2\times3^1\times5^2\right)$

$\boxed{\left(2^2\times3^1\times5^2\right)}$

* $CD_{\text{pares}}=(2+1)(1+1)(2+1)$

$CD_{\text{pares}} = 3 \times 2 \times 3$

$= 18$

RPTA: 18

5

¿Cuántos divisores múltiplos de 3 tiene el número 150?

Resolución

150	2
75	3
25	5
5	5
1	

$150=2^1\times3^1\times5^2$...(DC)

Cantidad de divisores múltiplos de 3

$150=3\left(2^1\times5^2\right)$

$\left(2^1\times5^2\right)$

* $CD_{\overset{\circ}{3}}=(1+1)(2+1)$

$CD_{\overset{\circ}{3}}=6$

RPTA: 6

HELICO PRACTICE

6

Si $N=2^a \times 7^3$ tiene 20 divisores, halle el valor de a^2.

Resolución

$$N=2^a \times 7^3 \ldots (D.C)$$

$CD_N=(a+1)(3+1)$

* $20=4\ (a+1)$

$5=a+1$

$a=4$

$\therefore \quad a^2=16$

: RPTA 16

HELICO PRACTICE

7

Un número tiene dos factores primos con exponentes consecutivos cuyo producto es 6. Halle la cantidad de divisores compuestos.

Resolución

$$A = a^2 \times b^3 \ldots (DC)$$

* $CD_N = (2+1)(3+1)$

* $CD_N = 3 \times 4 = 12$

* $CD_{SIMPLES} = 3$

$$CD_{COMPUESTOS} = CD_{TOTAL} - CD_{SIMPLES}$$

$$CD_{COMPUESTOS} = 12 - 3 = 9$$

RPTA:	9

HELICO PRACTICE

8 Edison debe repartir cierta cantidad de balones junto a André quien le comenta que por coincidencia la cantidad de balones a repartir es igual a la cantidad de divisores que tiene el número 500, a lo que Edison replica que en realidad es igual a la cantidad de divisores compuestos. ¿Cuál es la verdadera cantidad de balones si está entre dichas cantidades y además es un número primo?

Resolución

500	2
250	2
125	5
25	5
5	5
1	

André

$500 = 2^2 \times 5^3$ ...(DC)

$CD_{SIMPLES} = 3$

* $CD_{500} = (2+1)(3+1)$

* $CD_{500} = 3 \times 4 = 12$

Edison

$\boxed{CD_{COMP} = CD_{TOTAL} - CD_{SIMPLES}}$

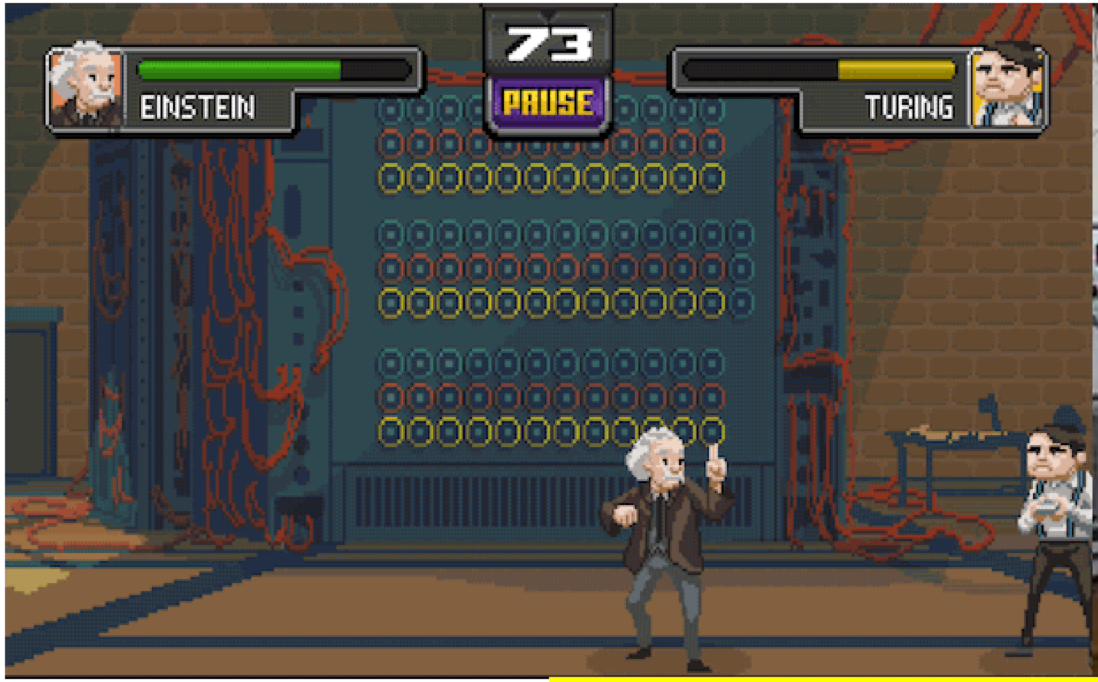
$CD_{COMPUESTOS} = 12 - 3 = 9$

$9 < \underbrace{\text{cantidad de balones}}_{11} < 12$

RPTA: 11

MUCHAS GRACIAS

ATENTAMENTE
Prof. Paul Ñañez C.



MODESTO MONTOYA
Científico Peruano

Lo conocéis?