

ARITHMETIC

2023

Chapter 13 Session 2

1st Grade of Secondary

DIVISIBILIDAD I



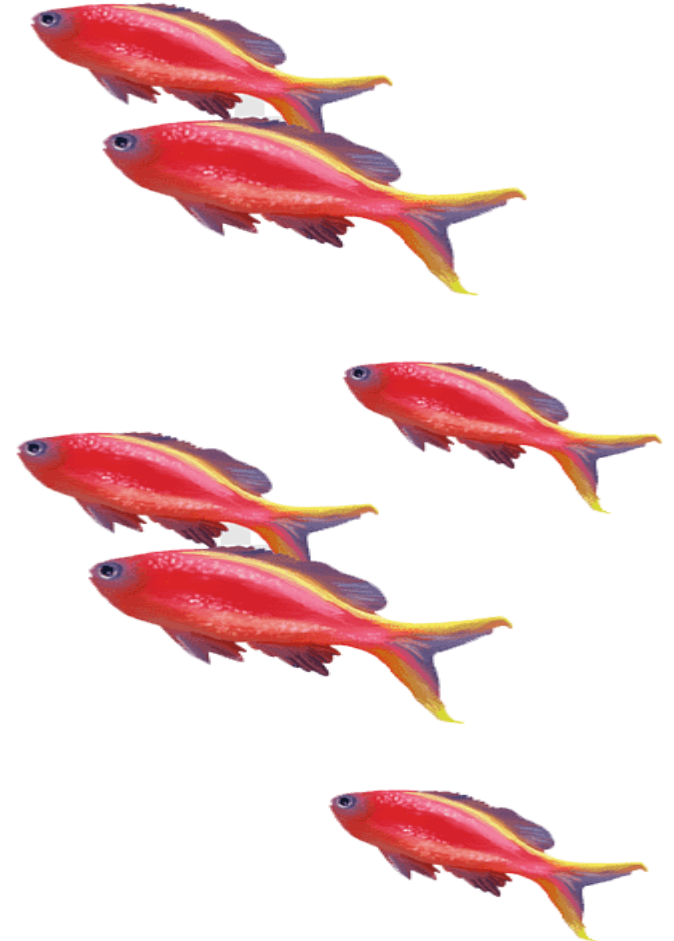
HELICOMOTIVACIÓN



¿ES DIVISIBLE EL NÚMERO DE PECES ENTRE EL NÚMERO DE PECERAS?



¿Cuál es tu respuesta?



HELICO THEORY

TEORÍA DE LA DIVISIBILIDAD

En general : $A \begin{array}{|l} B \\ 0 \quad k \end{array}$

Donde : $A = B \times k$

$A \in \mathbb{Z}; B \in \mathbb{Z}^+; k \in \mathbb{Z}$

↑
Módulo

Notación:

$$\overset{\circ}{A} = A \cdot k \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$\overset{\circ}{A} \rightarrow$ MÚLTIPLO DE A.

NÚMEROS NO DIVISIBLES

POR DEFECTO

$$\begin{array}{r} 123 \\ \underline{120} \\ 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12 \\ \underline{10} \end{array}$$

$$123 = \underbrace{12(10)} + 3$$

$$123 = \overset{0}{12} + 3$$

POR EXCESO

$$\begin{array}{r} 123 \\ \underline{132} \\ 9 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12 \\ \underline{11} \end{array}$$

$$123 = \underbrace{12(11)} - 9$$

$$123 = \overset{0}{12} - 9$$

$$r_d + r_e = d$$

$$3 + 9 = 12$$

$$\triangleright \overset{0}{9} + 4 = \overset{0}{9} - 5$$

$$\triangleright \overset{0}{7} + 6 = \overset{0}{7} - 1$$

$$\triangleright \overset{0}{10} + 8 = \overset{0}{10} - 2$$

$$\triangleright \overset{0}{11} - 4 = \overset{0}{11} + 7$$

Propiedades

$$\diamond n + n + \dots + n = n$$

$$\diamond n - n = n$$

$$\diamond (n)^k = n, \quad \forall k \in \mathbb{Z}^+$$

$$\diamond n \cdot k = n$$

$$\diamond (n + r)^k = n + r^k$$

$$\diamond (n - r)^k \begin{cases} n + r^k \leftrightarrow k : \text{par} \\ n - r^k \leftrightarrow k : \text{impar} \end{cases}$$

$$\diamond (n + a)(n + b) \dots (n + p) = n + a \times b \times \dots \times p$$

* SI UN NÚMERO ES MÚLTIPLO DE VARIOS MÓDULOS:

A

$$\left. \begin{array}{l} N = a \\ N = b \\ N = c \end{array} \right\} N = \overline{\text{MCM}(a, b, c)}$$

B

$$\left. \begin{array}{l} N = a \pm r \\ N = b \pm r \\ N = c \pm r \end{array} \right\} N = \overline{\text{MCM}(a, b, c)} \pm r$$

HELICO PRACTICE

1

Simplifique según los principios operativos :

$$E = (\overset{\circ}{6} - 4)(\overset{\circ}{6} + 3)^2(\overset{\circ}{6} + 1)^{20}(\overset{\circ}{6} - 2)$$

Resolution

$$\text{➤ } \overset{\circ}{6} - 4 = \overset{\circ}{6} + 2$$

$$\text{➤ } (\overset{\circ}{6} + 3)^2 = (\overset{\circ}{6} + 9) = \overset{\circ}{6} + 3$$

$$\text{➤ } (\overset{\circ}{6} + 1)^{20} = \overset{\circ}{6} + 1$$

$$\text{➤ } \overset{\circ}{6} - 2 = \overset{\circ}{6} + 4$$

$$E = (\overset{\circ}{6} + 2)(\overset{\circ}{6} + 3)(\overset{\circ}{6} + 1)(\overset{\circ}{6} + 4)$$

$$E = \overset{\circ}{6} + 2 \times 3 \times 1 \times 4$$

$$E = \overset{\circ}{6} + 24$$

$$E = \overset{\circ}{6}$$

RPTA :

$\overset{\circ}{6}$

HELICO PRACTICE

2

Determine el residuo que se obtiene al dividir N entre 10.
 $N = (108)(97) + 52(71)$

Resolution

$$\text{➤ } 108 = 10 + 8$$

$$\text{➤ } 97 = 10 + 7$$

$$\text{➤ } 52 = 10 + 2$$

$$\text{➤ } 71 = 10 + 1$$

$$N = \underbrace{(10 + 8)(10 + 7)} + \underbrace{(10 + 2)(10 + 1)}$$

$$N = 10 + 56 + 10 + 2$$

$$N = 10 + 58 = 10 + 8$$

Residuo = 8

RPTA :

8

HELICO PRACTICE

3

Si : $(\overset{\circ}{5} + 2)(\overset{\circ}{5} + 3) = \overset{\circ}{5} + x$
Halle el valor de x^2 .

Resolution

$$(\overset{\circ}{5} + 2)(\overset{\circ}{5} + 3) = \overset{\circ}{5} + x$$

$$\overset{\circ}{5} + 6 = \overset{\circ}{5} + x$$

$$\overset{\circ}{5} + 1 = \overset{\circ}{5} + x$$

Entonces : $x = 1$

$$x^2 = 1$$

RPTA :

1

HELICO PRACTICE

4

Determine el residuo que se obtiene al dividir G entre 9.
 $G = 19^{2017}$

Resolution

$$G = 19^{2017}$$

Pero :

$$\blacktriangleright 19 = 9 + 1$$

$$G = (9 + 1)^{2017}$$

$$G = 9 + 1^{2017} = 9 + 1$$

$$\text{Residuo} = 1$$

RPTA :

1

HELICO PRACTICE

5

Determine el residuo que se obtiene al dividir P entre 7.

$$P = (7777772)^5$$

Resolution

$$P = (7777772)^5$$

Pero :

$$\Rightarrow 7777772 = \overset{\circ}{7} + 2$$

$$P = (\overset{\circ}{7} + 2)^5$$

$$P = \overset{\circ}{7} + 2^5 = \overset{\circ}{7} + 32 = \overset{\circ}{7} + \textcircled{4}$$

$$\text{Residuo} = 4$$

RPTA :

4

HELICO PRACTICE

6

Carlos tiene cierta cantidad de caramelos; si los cuenta de 2 en 2, de 3 en 3 y de 5 en 5, en cada caso no le sobra caramelos. Determine la cantidad de caramelos que tiene el Carlos si es la menor posible.

Resolution

$N \rightarrow$ Caramelos

$$N = \overset{\circ}{2}$$

$$N = \overset{\circ}{3}$$

$$N = \overset{\circ}{5}$$



$$N = \overset{\circ}{\text{MCM}(2, 3, 5)}$$

$$N = \overset{\circ}{30} \text{ (} \underline{30} ; 60 ; 90 ; \dots \text{)}$$

$$N = 30$$

RPTA : 30 caramelos

HELICO PRACTICE

7

En una inspección al aula de 1.er año para revisar el cumplimiento del uso del uniforme completo por parte de los alumnos varones de la sección, la tutora Cynthia observó que la mitad de los alumnos cumplió el día lunes; la quinta parte lo hizo el martes; y el miércoles, solo la tercera parte. Si ningún alumno varón faltó alguno de los días de inspección, ¿cuántas alumnas tiene dicha sección de 42 alumnos en total?

Resolution

H → Hombres

$$H = \overset{\circ}{2}$$

$$H = \overset{\circ}{5}$$

$$H = \overset{\circ}{3}$$

$$H = \overset{\circ}{\text{MCM}(2, 5, 3)}$$

$$H = \overset{\circ}{30} \text{ (} \underline{30} ; 60 ; 90 ; \dots \text{)}$$

$$H = 30$$

Pero :

$$H + M = 42$$

$$30 + M = 42$$

$$M = 12 \text{ alumnas}$$