Materiales Educativos GRATIS

ARITMETICA QUINTO

CRITERIOS DE DIVISIBILIDAD

I. CRITERIOS

Los criterios de divisibilidad son aquellas reglas prácticas que aplicamos a las cifras de un numeral para determinar su divisibilidad respecto a cierto módulo.

- **Criterios de divisibilidad entre 3 o 9**

$$\overline{abcd} = \overset{\circ}{3} \Leftrightarrow a+b+c+d = \overset{\circ}{3}$$
$$\overline{abcd} = \overset{\circ}{9} \Leftrightarrow a+b+c+d = \overset{\circ}{9}$$

- **Criterio de divisibilidad entre 11**

$$\underset{+-+-+}{\overline{abcde}} = \overset{\circ}{11} \Leftrightarrow a-b+c-d+e = \overset{\circ}{11}$$

- **Criterio de divisibilidad entre potencias de 2**

$$\overline{abcde} = \overset{\circ}{2} \Leftrightarrow e = \overset{\circ}{2}$$
$$\overline{abcde} = \overset{\circ}{4} \Leftrightarrow \overline{de} = \overset{\circ}{4}$$
$$\overline{abcde} = \overset{\circ}{8} \Leftrightarrow \overline{cde} = \overset{\circ}{8}$$

- **Criterios de divisibilidad entre potencias de 5**

$$\overline{abcde} = \overset{\circ}{5} \Leftrightarrow e = \overset{\circ}{8}$$
$$\overline{abcde} = \overset{\circ}{25} \Leftrightarrow \overline{de} = \overset{\circ}{25}$$
$$\overline{abcde} = \overset{\circ}{125} \Leftrightarrow \overline{cde} = \overset{\circ}{125}$$

- **Criterios de divisibilidad entre 7**

$$\begin{array}{l} \overline{abcdef} \\ 231231 = -2a-3b-c+2d+3e+f = \overset{\circ}{7} \\ \underset{-}{123}\underset{+}{123} \end{array}$$

Advertencia pre

No olvides que los múltiplos también pueden ser negativos

Trabajando en clase

Integral

1. Si $\overline{a176}$ es divisible entre 6, calcula la suma de todos los valores que puede tomar «a».

2. Si se cumple que:
$\overline{a23b} = \overset{\circ}{11} \wedge \overline{b23a} = \overset{\circ}{9}$, calcula $b-a$

3. Si $\overline{134a}$ es múltiplo de 9, ¿calcula el valor de «a».

PUCP

4. Si $\overline{mcdu} = \overset{\circ}{17}$ y $\overline{mc} = 3(\overline{du}-1)$, halla el máximo valor de $\overline{mcdu}$

PUCP 2012 – II

Resolución:

$\overline{mc} = 3\overline{du} - 3$ .... (1)

$100\overline{mc} + \overline{du} = \overset{\circ}{17}$ ....(2)

Reemplazo 1 en 2:

$100(3\overline{du} - 3) + \overline{du} = \overset{\circ}{17}$

$300\overline{du} - 300 + \overline{du} = \overset{\circ}{17}$

$301\overline{du} - 300 = \overset{\circ}{17}$

$(\overset{\circ}{17} - 5)\overline{du} - (\overset{\circ}{17} - 6) = \overset{\circ}{17}$

$6 - 5du = \overset{\circ}{17}$

$\overline{du} = 25$ y 08

Máximo valor: 7225

5. Si $\overline{abcd} = \overset{\circ}{23}$ y $\overline{ab} = 3(\overline{cd} - 12)$, determina el máximo valor de $\overline{abcd}$.

6. ¿Cuántas veces, como mínimo, habrá que colocar la cifra 5 a la izquierda del número 4362 para que el resultado sea múltiplo de 9?

7. Si $\overline{43a2a} = \overset{\circ}{3}$ y $\overline{bab} = \overset{\circ}{17}$, calcula el máximo valor de a x b.

UNMSM

8. Determina la suma de todos los números de tres cifras de la forma $\overline{ba(2a)}$ con b > a > 0, de manera que sean múltiplos de 4 y 11.

UNMSM 2010-II

Resolución:

$$\overline{ba(2a)} = \begin{cases} \nearrow \overset{\circ}{4} \\ \searrow \overset{\circ}{11} \end{cases}$$

Los valores posibles de «a» son: 1; 2; 3 y 4

$\overline{ba(2a)} = \overset{\circ}{11}$

$+ - +$

$b - a + 2a = \overset{\circ}{11}$

$b + a = \overset{\circ}{11}$

$\downarrow$	$\downarrow$	
10	1	✗
9	2	✓
8	3	✓
7	4	✓

La suma es:

924 + 836 + 748 = 2508

9. Determina la suma de todos los números de tres cifras de la forma $\overline{ba(3a)}$ con b > 0, de manera que sean múltiplos de 2 y 3.

10. Si $\overline{30a79} = \overset{\circ}{11}$ y $\overline{bb26b} = \overset{\circ}{7}$, calcula el residuo de dividir $2(a \times b)$ entre 77.

11. ¿Cuántos números de 4 cifras son divisibles por 8 y 12 pero no por 3?

UNI

12. Determina la cantidad de números $\overline{abc} = \overset{\circ}{12}$, de manera que: $a + b + c = 12$

UNI 2012-I

Resolución:

$$\overline{abc} = \begin{cases} \nearrow \overset{\circ}{3} \\ \searrow \overset{\circ}{4} \end{cases}$$

Como a + b + c = 12, entonces

$\overline{abc} = \overset{\circ}{3}$

Por lo que $\overline{abc} = 4 \rightarrow \overline{bc} = 4$

Existen 24 números de la forma $\overline{bc}$ múltiplos de 4

Luego: $2 < b + c < 12$

$\overline{bc} \neq 20; 48; 68; 76; 84; 88$ y 96

Entonces son 7 valores menos

$\therefore$ son 24 – 7 = 17 números

13. Determina la cantidad de números $\overline{mnp} = \overset{\circ}{15}$, tal que: $m + n + p = 9$

14. Cuántos valores puede tomar «a» para que E sea divisible entre «a»

$E = \overline{1a} + \overline{2a} + \overline{3a} + \ldots + \overline{9a}$