



Aritmética

CRITERIOS DE DIVISIBILIDAD

CRITERIOS DE DIVISIBILIDAD

Llamamos criterios de divisibilidad a ciertas reglas prácticas que aplicadas a las cifras de un numeral, permiten determinar su divisibilidad respecto a ciertos módulos (divisor).

DIVISIBILIDAD POR 2:

Un número es divisible por 2 cuando termina en cifra par.
Si:

$$\overline{...abc} \text{ es } 2 \Rightarrow c = 0, 2, 4, 6 \text{ ó } 8$$

Ejemplo :

567328 es 2 porque 8 es 2

DIVISIBILIDAD POR 4:

Un número es divisible por 4 cuando sus 2 últimas cifras forman un múltiplo de 4; también si el doble de la penúltima más la última resultan un 4 .
Si:

$$\overline{...abc} \text{ es } 4 \Rightarrow 2b + c \text{ es } 4 \text{ ó } \overline{bc} = \{00, 04, ..., 96\}$$

Ejemplo :

132 es 4 pues 32 es 4 .

DIVISIBILIDAD POR 8:

Un número es divisible por 8 cuando sus tres últimas cifras son ceros o forman un número múltiplo de 8; también cuando el cuádruple de la antepenúltima cifra más el doble de la penúltima, más la última cifra resulta un múltiplo de 8 .

$$\overline{...abcd} \text{ es } 8 \Rightarrow \overline{bcd} = \{000; 008; 016; ..., 992\}$$

También cuando: $4b + 2c + d$ es 8

Ejemplo :

3144 es 8 pues $4 \times 1 + 2 \times 4 + 1 \times 4$
es 16 que es 8 .

DIVISIBILIDAD POR 3:

Un número es divisible por 3 si la suma de sus cifras es un múltiplo de 3.

Si $\overline{abcde}$ es $3 \Rightarrow a + b + c + d + e$ es 3 .

Ejemplo :

543621 es 3
pues $5 + 4 + 3 + 6 + 2 + 1 = 21$ es 3

DIVISIBILIDAD POR 9:

Un número es divisible por 9 cuando la suma de cifras es un múltiplo de 9.

Si $\overline{abcdef}$ es $9 \Rightarrow a + b + c + d + e + f$ es 9 .

Ejemplo :

1863 es 9
pues $1 + 8 + 6 + 3$ es 18 que es 9 .

DIVISIBILIDAD POR 6:

Un número es divisible por 6 cuando es divisible por 2 y 3 a la vez.

Ejemplo :

24 es 6 $\left\{ \begin{array}{l} \text{es } 2 \text{ (última cifra par)} \\ \text{es } 3 \text{ (suma de cifras 6)} \end{array} \right.$

DIVISIBILIDAD POR 5:

Un número es divisible por 5 cuando la cifra de las unidades es cero o cinco.

$$\text{Si } \overline{...abc} \text{ es } \overset{\circ}{5} \Rightarrow c = 0 \text{ ó } 5$$

Ejemplo :

356785 es $\overset{\circ}{5}$ pues termina en 5.

DIVISIBILIDAD POR 25:

Un número es divisible por 25 cuando sus 2 últimas cifras forman un múltiplo de 25.

$$\text{Si } \overline{...abc} \text{ es } \overset{\circ}{25} \Rightarrow \overline{bc} = \{00, 25, 50, 75\}$$

Ejemplo :

54325 es $\overset{\circ}{25}$
pues termina en 25

DIVISIBILIDAD POR 125:

Un número es divisible por 125 cuando sus 3 últimas cifras forman un múltiplo de 125.

$$\text{Si } \overline{...abcd} \text{ es } \overset{\circ}{125} \Rightarrow \overline{bcd} = 000, \text{ ó } \overline{125}$$

Ejemplo :

8178375 es $\overline{\overset{\circ}{125}}$
pues 375 es 125

DIVISIBILIDAD POR 7:

Un número será divisible por 7 cuando se le aplique la siguiente regla de derecha a izquierda y cifra por cifra se multiplique por los siguientes factores:

1,3,2,-1,-3,-2,1,3,2,-1,...

Luego de realizar el producto se efectúa la suma y si el resultado es $\overset{\circ}{7}$ el número será múltiplo de 7.

$$\text{Si } \overline{abcdefgh} \text{ es } \overset{\circ}{7} \Rightarrow$$

$$\begin{array}{cccccccc} a & b & c & d & e & f & g & h \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \underbrace{3} & \underbrace{1} & \underbrace{2} & \underbrace{3} & \underbrace{1} & \underbrace{2} & \underbrace{3} & \underbrace{1} \\ + & - & + & - & + & - & + & - \end{array}$$

$$\Rightarrow h + 3g + 2f - (e + 3d + 2c) + b + 3a = \overset{\circ}{7}$$

Ejemplo :

1 0 2 1 3 es $\overset{\circ}{7}$
hacemos: $-3 -1 2 3 1$;
pues $-3+0 +4+3+3 = 7$ que es $\overset{\circ}{7}$

DIVISIBILIDAD POR 11:

Un número es divisible por 11 cuando la suma de sus cifras de orden impar menos la suma de las cifras de orden par, resulte múltiplo de 11.

$$\text{Si } \overline{abcd} \text{ es } \overset{\circ}{11} \Rightarrow b+d-a-c \text{ es } \overset{\circ}{11}$$

Ejemplo :

1 0 0 1 es múltiplo de 11
hacemos: $- + - +$
pues $-1 + 0 - 0 + 1 = 0$ que es $\overset{\circ}{11}$

DIVISIBILIDAD POR 13:

Se multiplica cada cifra del número por el factor indicado de derecha a izquierda.

$$\begin{array}{cccccccc} \text{Si: } a & b & c & d & e & f & g & h & \text{ es } \overset{\circ}{13} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \\ 3 & 1 & 4 & 3 & 1 & 4 & 3 & 1 & \\ (-) & (+) & & (-) & (+) & & (-) & (+) & \end{array}$$

$$\Rightarrow h - (3g+4f+e) + (3d+4c+b) - 3a \text{ es } \overset{\circ}{13}$$

Ejemplo :

3 3 6 3 1 es $\overset{\circ}{13}$
hacemos $3 - 1 - 4 - 3 1$
pues $9 - 3 - 24 - 9 + 1 = - 26$ es $\overset{\circ}{13}$

DIVISIBILIDAD POR NÚMEROS COMPUESTOS

Se descompone en factores cuya divisibilidad se conoce.

Resolviendo en clase

1 Si: $a2a53 = \overset{\circ}{9}$, halla "a".

Resolución:

3 Si $a8a946b$ es múltiplo de 56, halla «a + b».

Resolución:

Rpta:

2 Calcula el resto de dividir 5151... (51 cifras)
entre 11.

Resolución:

Rpta:

4 Si: $2x858 = \overset{\circ}{9}$
 $y485y = \overset{\circ}{11}$
 $6990z = \overset{\circ}{8}$
Halla $x + y + z$

Resolución:

Rpta:

Rpta:

5 Si $\overline{vvv3} = \overline{7}$, halla la suma de valores de v.

Resolución:

6 Si los numerales $\overline{a43}$, $\overline{ab2}$ y $\overline{abc}$ son, respectivamente, múltiplos de 7; 9 y 11, calcula $a + b + c$.

Resolución:

Rpta:

Rpta:

Ahora en tu cuaderno

7. Si $\overline{2n569} + \overline{n69n} = \overline{11}$
Halla n.

10. Halla a.b si $\overline{5a10b} = \overline{72}$

8. Si $\overline{nn97n} = \overline{13}$, halla n.

11. Si $\overline{2n569} + \overline{n69n} = \overline{11}$,
halla n.

9. Halla a si $\overline{4a3bc} = \overline{1125}$

12. Si $\overline{aaa2aa} = \overline{13} + \overline{aaa}$,
halla a.

Para reforzar

- Si: $a3a5 = \overset{\circ}{9}$, halla a.
a) 2 b) 5 c) 3
d) 6 e) 4
- ¿Cuál es el resto de dividir 282828...(50 cifras entre 11)?
a) 5 b) 8 c) 7
d) 6 e) 3
- Si: 1a60ab es divisible por 99, calcula «b - a»
a) 5 b) 8 c) 6
d) 9 e) 7
- Halla: «a x b x c» si:
 $abc = \overset{\circ}{11}$; $cba = \overset{\circ}{7}$; $bac = \overset{\circ}{9}$
a) 144 b) 174 c) 162
d) 214 e) 186
- Si: $2a6a8 = \overset{\circ}{11}$, halla a.
a) 6 b) 2 c) 8
d) 3 e) 5
- Halla: (n+m) si $2n5n8$ es divisible por 9 y 11, respectivamente.
a) 7 b) 10 c) 8
d) 11 e) 9
- Al dividir $4x5x6x7x$ entre 9 el resto es 5. Calcula x.
a) 5 b) 8 c) 6
d) 9 e) 7
- Si: $316a9a = \overset{\circ}{13}$, halla a.
a) 5 b) 8 c) 6
d) 9 e) 7
- Halla a si: $2a6bc = \overset{\circ}{1125}$.
a) 1 b) 4 c) 2
d) 5 e) 3
- Si: $x34y = \overset{\circ}{72}$, halla x,y
a) 20 b) 16 c) 24
d) 12 e) 28
- ¿Qué valor se debe reemplazar a x para que $xx253x$ sea múltiplo de 13?
a) 3 b) 5 c) 4
d) 2 e) 7
- Si el número $7xyx5y$ es divisible entre 88, halla el valor numérico de $x + y$.
a) 15 b) 13 c) 12
d) 8 e) 9