

DIVISIBILIDAD NUMERICA

Criterios de divisibilidad por 2, 3 y 5

(5° y 6° grado de primaria y educación media general)

Los criterios o caracteres de divisibilidad son ciertas señales de los números que nos permiten conocer, por simple inspección si un número es divisible por otro.

La definición de divisibilidad de manera formal es, la propiedad de un número entero de poder dividirse por otro, dando como resultado un número entero. Es decir que, cuando un número es divisible por otro pueden realizar divisiones exactas entre sí para que el resto del cociente sea 0. A este tipo de divisiones se las llama división Euclidea.

Un número que es divisible, **llamado b**, para otro, **llamado a** que no es igual a 0, tiene esta propiedad **si hay un número entero n** de tal forma **que puedan formar la siguiente ecuación:**

$$b = n \times a \quad \text{se desprende de} \quad b \div a = n \quad \text{con } a \neq 0$$

También existe un concepto llamado Factor Propio que es la propiedad de ser divisor propio de un número entero, a otro número que también sea entero y divisor del primer número pero diferente a este.

Por ejemplo, se puede llamar a 1, 2, 4, 7, y 14, como divisores del número 28.

Propiedades de la Divisibilidad

Existen muchas propiedades de la divisibilidad que te ayudarán a resolver los problemas de divisibilidad de los números enteros.

- La propiedad reflexiva, donde cada número entero es divisible para sí mismo.
- La propiedad transitiva, donde tenemos $a \div b$ y $b \div c$ entonces $a \div c$.
- Si $a \div b$ y también $b \div a$ quiere decir **que a es igual a b**, o que a es igual a $-b$.
- Si $a \div b$ y b no es igual a 0, entonces quiere decir **que a es menor o igual a b**.
- Si $a \div b$ y $b \div a$ entonces $b/a \div b$.
- Si tenemos que c no es igual a 0, entonces $a \div b$ si y sólo si $ac \div bc$.
- Si $n \div 0$ y $1 \div n$ para todo número entero porque $0 = 0 \times n$ y $n = n \times 1$.
- Si a y b son números enteros positivos, y b además es primo, entonces p es divisor de m o ambos son primos entre sí.
- 1 es el único número entero que tiene un solo divisor.

- Si tenemos dos números elevados al cuadrado, la diferencia entre estos será múltiplo de 4, siempre.
- Si restamos dos números cuadrados consecutivos, la diferencia es divisible por un número primo.

Ahora que ya conoces la divisibilidad de los números y sus propiedades, ahora podrás enterarte de los criterios de divisibilidad de los números. Recuerda que la divisibilidad de los números y los múltiplos están relacionados entre sí.

CRITERIOS DE DIVISIBILIDAD DE LOS NÚMEROS:

Divisibilidad por 2:

“Un número es divisible por 2 cuando termina en 0 ó número par” (2, 4, 6, 8)

Ejemplo. **38 es divisible por 2** porque termina en número par(8).

50 es divisible por 2 porque termina en 0

25 no es divisible por 2 porque no termina en 0 ó número par (2, 4, 6, 8).

Divisibilidad por 3:

“Un número es divisible por 3 cuando la suma de los valores absolutos de sus cifras es múltiplo de 3” (3, 6, 9, 12, 18....)

Ejemplo. **456 es divisible por 3** porque la suma de sus cifras $4 + 5 + 6 = 15$ y quince es múltiplo de 3 ($3 \times 5 = 15$).

503 no es divisible por 3 porque la suma de sus cifras $5 + 0 + 3 = 8$ y ocho no es múltiplo de 3.

43212 es divisible por 3 porque la suma de sus cifras $4 + 3 + 2 + 1 + 2 = 12$ y doce es múltiplo de 3 ($3 \times 4 = 12$).

Divisibilidad por 5:

“Un número es divisible por 5 cuando termina en 0 ó 5.

Ejemplo. **120 es divisible por 5** porque termina en 0.

8435 es divisible por 5 porque termina en 5.

432 no es divisible por 5 porque no termina ni en 0 ni en 5

Otros criterios de Divisibilidad.

Divisibilidad por 4:

“Un número es divisible por 4 cuando sus dos últimas cifras de la derecha son ceros o forman un múltiplo de 4” (4, 8, 12, 16, 20....).

Ejemplo. **1200 es divisible por 4** porque sus dos últimas cifras son ceros (0 0).

8436 es divisible por 4 porque sus dos últimas cifras forman un múltiplo de 4 ($4 \times 9 = 36$).

43210 no es divisible por 4 porque sus dos últimas cifras (10) no forman un múltiplo de 4

Divisibilidad por 6:

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

Ejemplo. **186 es divisible por 6** porque es divisible por 2 (termina en número par = 6) y es divisible por 3 (la suma de sus cifras $1 + 8 + 6 = 15$ que es múltiplo de 3).

8538 es divisible por 6 porque es divisible por 2 (termina en número par = 8) y es divisible por 3 (la suma de sus cifras $8 + 5 + 3 + 8 = 24$ que es múltiplo de 3).

4354 no es divisible por 6 porque si es divisible por 2 (termina en número par = 4) pero no es divisible por 3 (la suma de sus cifras $4 + 3 + 5 + 4 = 16$ que no es múltiplo de 3).

Divisibilidad por 7:

“Un número es divisible por 7 cuando separando la última cifra, multiplicándola x 2, restando este producto de lo que queda y así sucesivamente, da cero o múltiplo de 7.

Ejemplo. **336 es divisible por 7 porque** separando su última cifra que es 6, multiplicándola por 2 = 12, restando éste a 33 = 21, me resulta un múltiplo de 7 ($7 \times 3 = 21$).

588 es divisible por 7 porque 58 separando su última cifra $8 \times 2 = 16$ restando éste a $58 - 16 = 42$ me resulta un múltiplo de 7 ($7 \times 6 = 42$).

Divisibilidad por 8:

“Un número es divisible por 8 cuando sus tres últimas cifras de la derecha son ceros o forman un múltiplo de 8” (8, 16, 24, 32, 40....)

Ejemplo. **1000 es divisible por 8 porque** sus tres últimas cifras son ceros (000).

2568 es divisible por 8 porque sus tres últimas cifras forman un múltiplo de 8 (568 entre 8 = 71).

4321 no es divisible por 8 porque sus tres últimas cifras no son ceros ni forman un múltiplo de 8 (321 entre 8 = 540.125).

Divisibilidad por 11:

“El número 11 tiene un criterio de divisibilidad en el cual se debe sumar las cifras del número que tienen una posición impar, y luego las que tienen posición par por separado, luego se resta ambos valores, cuando el resultado es 0 o es un múltiplo de 11, como 11, 22, 33, 44, por ejemplo, entonces el número es divisible por 11, además, si el número es de dos cifras y son iguales, el número será divisible por 11. Como 66, 77, 88, 99.

Ejemplo: 101354 es divisible por 11. Dígitos que ocupan lugar impar ($4 + 3 + 0$) – dígitos par ($5 + 1 + 1$) = $7 - 7 = 0$, luego 101354 es divisible por 11.

57342 es divisible por 11. Los dígitos colocados en lugar par son: 7 y 4 y los de lugar impar 5, 3 y 2. lugar par ($7 + 4$) – lugar impar ($5 + 3 + 2$) = $11 - 10 = 1$ **que no es 0 ni múltiplo de 11**, luego **57342 no es divisible por 11.**

EJERCICIOS A RESOLVER: demuestra tu comprensión del tema

Aplica el criterio de divisibilidad por 2:

a) 498 b) 1056 c) 944 d) 7668 e) 398 f) 9690

Aplica el criterio de divisibilidad por 3:

a) 618 b) 1050 c) 948 d) 6162 e) 498 f) 969

Aplica el criterio de divisibilidad por 5:

- a) 100 b) 1020 c) 480 d) 2500 e) 945 f) 515

Aplica el criterio de divisibilidad por 4:

- a) 80 b) 924 c) 480 d) 312 e) 288 f) 100

Aplica el criterio de divisibilidad por 6:

- a) 4698 b) 72 c) 978 d) 8790 e) 288 f) 300

Aplica el criterio de divisibilidad por 7:

- a) 1947 b) 343 c) 2261 d) 105 e) 588 f) 336

Aplica el criterio de divisibilidad por 8:

- a) 1000 b) 343 c) 456 d) 800 e) 240 f) 688

Aplica el criterio de divisibilidad por 11:

- a) 22 b) 1254 c) 363 d) 526482 e) 55 f) 1100