

Divisibilidad en \mathbb{N}

MÚLTIPLOS DE UN NÚMERO

- Un número natural a es múltiplo de otro número b si la división $a : b$ es una división exacta.

Ejemplo: 60 es múltiplo de 4 porque la división $60 : 4 = 15$ es exacta.
48 es múltiplo de 3 porque la división $48 : 3 = 16$ es exacta.

- Para hallar el conjunto de los múltiplos naturales de un número natural a basta multiplicar a por cada número natural. El conjunto de múltiplos del número a se representa así: $\{ \dot{a} \}$

Ejemplo: $\{ \dot{4} \} = \{ 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, \dots \}$

1

En cada caso, averigua si el número es múltiplo de 7.

4123

5168

6230

2

En cada caso, averigua si el número es múltiplo de 11 y de 13 a la vez.

715

1224

3146

3

Escribe 10 múltiplos de cada número.

• $\{ \dot{4} \} = \{ \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad} \}$

• $\{ \dot{9} \} = \{ \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad} \}$

• $\{ \dot{11} \} = \{ \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad} \}$

DIVISORES DE UN NÚMERO

Un número natural b es divisor de otro número a si la división $a : b$ es una división exacta. También se dice a es divisible por b .

Ejemplo: 3 es divisor de 15 porque la división $15 : 3 = 5$ es exacta.
2 no es divisor de 15 porque la división $15 : 2$ no es exacta.

1

Averigua cuáles de los siguientes números son divisibles por 13.

1516

2730

4681

2

En cada caso, averigua y contesta.

- ¿Es 73 divisor de 803?
- ¿Es 53 divisor de 3.888?
- ¿Es 65 divisor de 9.230?
- ¿Es 72 divisor de 8.856?
- ¿Es 81 divisor de 5.832?
- ¿Es 93 divisor de 9.000?
- ¿Es 101 divisor de 9.292?

3

Escribe.

- Cuatro divisores de 12 →
- Cinco divisores de 24 →
- Seis divisores de 36 →
- Siete divisores de 72 →
- Tres divisores de 185 →
- Cuatro divisores de 183 →
- Cinco divisores de 195 →

DIVISIBILIDAD POR 2, POR 5 Y POR 10

- Un número es divisible por 2 si termina en 0 o en cifra par.
- Un número es divisible por 5 si termina en 0 o en 5.
- Un número es divisible por 10 si termina en 0.

Ejemplos: 48 es divisible por 2 porque termina en 8 (cifra par).
95 es divisible por 5 porque termina en 5.
130 es divisible por 10 porque termina en 0.

1

En cada caso, rodea los números que se indican.

- Los múltiplos de 2 { 31, 42, 80, 125, 216, 313, 418, 500 }
- Los múltiplos de 5 { 20, 32, 95, 103, 205, 304, 800, 905 }
- Los múltiplos de 10 { 10, 25, 90, 108, 400, 805, 950, 1990 }

Copia los números que son a la vez múltiplos de 2, de 5 y de 10.

2

Piensa y escribe.

- Diez múltiplos de 2 que no sean múltiplos de 5.

{ _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ }

- Diez múltiplos de 5 que no sean múltiplos de 10.

{ _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ }

- Diez múltiplos de 2 que no sean múltiplos de 10.

{ _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ }

3

En el siguiente conjunto, rodea los números que son a la vez múltiplos de 2 y de 5.

20 - 21 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26 - 27 - 28 - 29 - 30 - 31 - 32 - 33 - 34

35 - 36 - 37 - 38 - 39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 46 - 47 - 48 - 49

50 - 51 - 52 - 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 59 - 60.

¿Todos los números que has rodeado son múltiplos de 10? _____

¿Todo múltiplo de 10 es múltiplo de 2 y de 5? _____

DIVISIBILIDAD POR 3 Y POR 9

- Un número es divisible por 3 cuando la suma de sus cifras es un múltiplo de 3.
- Un número es divisible por 9 cuando la suma de sus cifras es un múltiplo de 9.

Ejemplos: 42 es divisible por 3 porque la suma de sus cifras ($4 + 2 = 6$) es un múltiplo de 3.

90 es divisible por 9 porque la suma de sus cifras ($9 + 0 = 9$) es un múltiplo de 9.

1

En cada uno de los siguientes conjuntos, rodea.

- Los múltiplos de 3 $\rightarrow \{ 3, 18, 31, 47, 51, 69, 73, 104, 207 \}$
- Los múltiplos de 9 $\rightarrow \{ 9, 43, 54, 60, 72, 99, 101, 243, 477 \}$
- Los múltiplos de 3 que no son múltiplos de 9 $\rightarrow \{ 3, 81, 102, 135, 201, 300 \}$

2

Piensa y escribe.

- Diez múltiplos de 3 que no sean múltiplos 9.

{ _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ }

- Diez múltiplos de 3 que sean también múltiplos de 9.

{ _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ }

3

En cada número, calcula un valor de la cifra **a** para que ese número sea un múltiplo de 3.

$31a \rightarrow a = 2$

$9a4 \rightarrow$

$72a \rightarrow$

$4a6 \rightarrow$

$43a \rightarrow$

$7a6 \rightarrow$

$80a \rightarrow$

$7a7 \rightarrow$

$78a \rightarrow$

$8a7 \rightarrow$

$91a \rightarrow$

$89a \rightarrow$

4

En cada número, calcula un valor de la cifra **a** para que ese número sea un múltiplo de 9.

$43a \rightarrow$

$8a9 \rightarrow$

$71a \rightarrow$

$54a \rightarrow$

$9a1 \rightarrow$

$63a \rightarrow$

$75a \rightarrow$

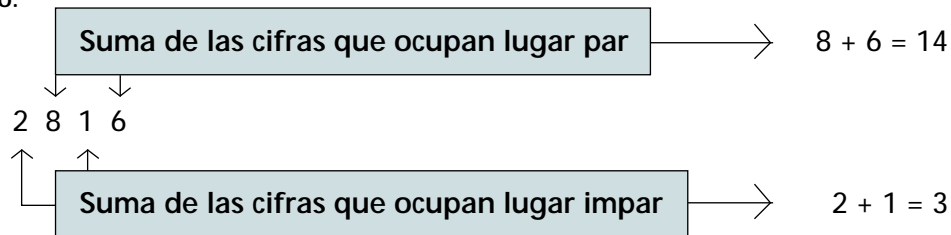
$8a2 \rightarrow$

$77a \rightarrow$

DIVISIBILIDAD POR 11

Un número es divisible por 11 si la diferencia entre la suma de las cifras que ocupan lugar par y la suma de las cifras que ocupan lugar impar es un múltiplo de 11.

Ejemplo:



$14 - 3 = 11$; luego el número 2.816 es divisible por 11.

1

Averigua cuáles de los siguientes números son múltiplos de 11.

	110	132	380	1859	1925	3805	4015
Suma de las cifras que ocupan lugar par	1						
Suma de las cifras que ocupan lugar impar	$1+0=1$						
Diferencia de las sumas	$1-1=0$						
Divisible por 11	Sí						

2

En cada caso, elige el valor de a para que cada uno de los siguientes números sea un múltiplo de 11.

$$247a \begin{cases} a = 1 \rightarrow 2.471 \text{ no es divisible por } 11 \\ a = 3 \rightarrow \\ a = 5 \rightarrow \end{cases}$$

$$7a79 \begin{cases} a = 1 \rightarrow \\ a = 3 \rightarrow \\ a = 5 \rightarrow \end{cases}$$

$$763a \begin{cases} a = 2 \rightarrow \\ a = 4 \rightarrow \\ a = 6 \rightarrow \end{cases}$$

PROBLEMAS DE DIVISIBILIDAD

1

En una ciudad muy especial hay siete líneas de autobuses. Todos los autobuses hacen el mismo recorrido, pero no todos se detienen en las mismas paradas. El recorrido tiene un total de 150 paradas.

Observa en el cuadro dónde para cada autobús.

AUTOBÚS A	Para en todas las paradas.
AUTOBÚS B	Para de 2 en 2 paradas.
AUTOBÚS C	Para de 3 en 3 paradas.
AUTOBÚS D	Para de 5 en 5 paradas.
AUTOBÚS E	Para de 9 en 9 paradas.
AUTOBÚS F	Para de 10 en 10 paradas.
AUTOBÚS G	Para de 11 en 11 paradas.

a) Averigua los autobuses que se detienen en las paradas que se indican y completa la tabla.

PARADAS	AUTOBUSES QUE SE DETIENEN EN ESA PARADA
Número 22	Autobús A; autobús B, porque 22 es divisible por 2, y autobús G, porque 22 es divisible por 11.
Número 36	
Número 75	
Número 100	
Número 121	

b) Escribe todas las paradas en las que se detienen los siguientes autobuses.

Autobús D →

Autobús E →

Autobús F →

Autobús G →