Números Primos y Compuestos

DESCARGA MATEMATICAS
WWW.DESCARGAMATEMATICAS.COM

- **Concepto**

Un número natural, mayor que 1, se dice que es primo absoluto o simplemente primo si únicamente posee dos divisores (la unidad y el mismo número). Los primos más pequeños son: P = {2; 3; 5; 7; 11; 13; ..... }

- **Número compuesto**

Son todos aquellos números que poseen más de dos divisores. Así por ejemplo los números 4 y 6 son compuestos porque poseen 3 y 4 divisores respectivamente.

¿Y el número 1(uno) es primo o compuesto?

El número 1, no es primo ni compuesto, se le denomina número simple, porque únicamente posee un divisor.

Origen del nombre

¿Por qué se llaman números primos?

Números primos porque viene de **números primarios o básicos**; así como existen colores primarios o básicos y combinando estos formamos los colores compuestos. Así también a partir de los números primos se construyen todos los números enteros.

- **Números primos relativos o primos entre sí (P.E.S.I)**

Dos o más números enteros son P.E.S.I. cuando su único divisor común es la unidad. Así por ejemplo 8 y 15 son P.E.S.I. porque:

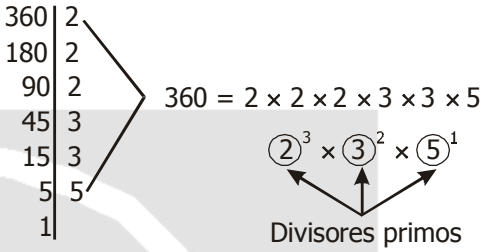
$D_8 = \{1; 2; 4; 8\}$
$D_{15} = \{1; 3; 5; 15\}$
$D_8 \cap D_{15} = \{1\}$

- **Determinación de los divisores simples y compuestos de un número**

Si escogemos al azar un número del conjunto {1, 2, 3, 4, 5, ... } de los enteros positivos, exceptuando el 1, entonces o es primo o compuesto. Así por ejemplo si escogemos el número: N = 360 podríamos preguntarnos, ¿cuántos divisores o factores tiene?, ¿cuántos de estos son primos?, ¿cuál es la suma de dichos divisores?, etc.

En esta parte estudiaremos al número y sus propiedades.

1. Descomposición canónica, forma normal o descomposición en factores primos de un número.



Divisores simples : {1; 2; 3; 5}

2. Divisores de:

$2^{3} = 8 = \{1 ; 2 ; 4 ; 8\}$ (3 + 1) divisores

$3^{2} = 9 = \{1 ; 3 ; 9\}$ (2 + 1) divisores

$5^{1} = 5 = \{1 ; 5\}$ (1 + 1) divisores

3. Tabla de divisores:

$360 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^1$

	2^3	1	2	4	8
$\cdot 3^2$	3	3	6	12	24
	9	9	18	36	72
		5	10	20	40
5^1 : 5		15	30	60	120
		45	90	180	360

24 divisores en total

4. Cantidad total de divisores de un número

Ejemplo:

$360 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^1$

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$

$C.D.(360) = (3+1) \cdot (2+1) \cdot (1+1) = 4 \cdot 3 \times 2 = 24$ divisores

Se acostumbra a distinguir de estos 24 divisores a:

* Divisores primos: {2; 3; 5} ® simples

* La unidad: {1} ® simples

* Y los restantes: divisores compuestos que son 20.

* <u>Ejercicios</u>:

Dado el número: N = 1980, se pide determinar:

a) ¿Cuántos divisores primos tiene?
b) ¿Cuántos simples?
c) ¿Cuántos divisores en total?
d) ¿Cuántos de sus divisores son impares?
e) ¿Cuántos de sus divisores son múltiplos de 5?

<u>Solución</u>:

a. $1980 = 2^2 \times 3^2 \times 5^1 \times 11^1$

4 divisores primos

b. Divisores simples: {1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 11}

c. C.D. (1980) = (2 + 1) (2 + 1) (1 + 1) (1 + 1)
3 ´ 3 ´ 2 ´
2
36 divisores

d. $1980 = 2^2 \times 3^2 \times 5^1 \times 11^1$

Eliminando los factores pares, obtenemos los divisores impares: $3^2 \times 5^1 \times 11^1$
C.D. impares = (2 + 1) (1 + 1) (1 + 1) = 3 ´ 2 ´ 2 = 12

e. Para obtener los divisores múltiplos de 5, separamos un factor primo igual a 5 y calcularemos la cantidad de divisores del número que queda:

$1980 = 5(2^2 \times 3^2 \times 11^1)$

C.D. = (2 + 1) (2 + 1) (1 + 1) = 3 ´ 3 ´ 2 = 18

Problemas para la clase

Bloque I

1. La suma de los 4 primeros números primos impares es:

a) 16 b) 26 c) 17
d) 10 e) 15

2. La suma de los 2 primeros números compuestos es:

a) 4 b) 6 c) 9
d) 10 e) 12

3. Hallar "n", sabiendo que la suma de los "n" primeros números primos absolutos es 440.

a) menos de 16 b) 16 c) 17
d) 18 e) más de 18

4. Sea: $N^+ = \{1; 2; 3; 4; .....\}$
y sea "P" el conjunto de los números naturales primos y consideramos que estos números se encuentran ordenados en forma ascendente. Definimos la función f : de N^+ en "P" tal que $f_{(n)}$ sea el número primo que ocupa el lugar "n". Entonces es correcto afirmar que:

a) $f_{(6)} = 17$ b) $f_{(3)} + f_{(7)} = f_{(9)}$
c) $f_{(8)} < 19$ d) $f_{(5)} = 11$
e) $23 < f_{(10)} < 28$

5. ¿Cuántos divisores tiene el número 3465?

a) 18 b) 20 c) 36
d) 24 e) 30

6. En el problema anterior, ¿cuántos divisores compuestos tiene el número?

a) 20 b) 19 c) 21
d) 18 e) 24

7. Hallar "n", sabiendo que el número: $P = 55 \times 22^n$ tiene 20 divisores más que 55.

a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) Más de 4

8. Calcular el valor de "n", si el número: $K = 12^n \times 28$, tiene 152 divisores compuestos.

a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

9. ¿Cuántos ceros habrá que colocar a la derecha de 6, para que el número resultante tenga 6 veces el número de divisores que tiene 600?

a) 5 b) 6 c) 7
d) 8 e) más de 8

10. Hallar el menor número por el que hay que dividir a 3888 para que el resultado sea un número que tenga 15 divisores.

a) 27 b) 12 c) 18
d) 48 e) 9

11. ¿Cuántos divisores de 14580 son primos relativos con 5?

a) 20 b) 14 c) 42
d) 21 e) 36

12. ¿Cuántos divisores de 10800 son múltiplos de 15?

a) 30 b) 20 c) 34
d) 40 e) 28

Bloque II

1. ¿Cuántos divisores de 720 hay que no sean múltiplos de 4?

a) 2 b) 18 c) 12
d) 24 e) 6

2. Hallar "p", si se sabe:

$N = 6^p \times 15^2$ tiene 30 divisores múltiplos de 75.

a) 4 b) 5 c) 6
d) 9 e) 8

3. ¿Cuántos números comprendidos entre 225 y 700, ambos inclusive, tienen 9 divisores de los cuales 3 son divisores simples?

a) 6 b) 3 c) 5
d) 4 e) 8

4. El cubo de "N" tiene 70 divisores de los cuales 2 son primos absolutos, ¿cuántos divisores no primos tiene "N"?

a) 9 b) 8 c) 12
d) 15 e) 10

5. Si el número: $N = a^m \times b^n$ tiene 144 divisores, ¿cuántos valores puede adoptar "m"?

a) 14 b) 12 c) 13
d) 15 e) 16

6. Indicar "a + b", sabiendo que el número:
$N = 5000 \times 3^a \times 7^b$, tiene 240 divisores, donde "a" y "b" son cifras significativas no consecutivas.

a) 4 b) 5 c) 6
d) 7 e) 3

7. Hallar "n" sabiendo que el número:
$N = 28 \times 35^n$ tiene 30 divisores múltiplos de 10.

a) 5 b) 3 c) 2
d) 4 e) 1

8. En el número: $N = 11^3 \times 21^6 \times 33^2$, ¿cuántos divisores hay tales que son múltiplos de 9 o múltiplos de 11 pero no de los dos juntos?

a) 463 b) 346 c) 286
d) 364 e) 264

9. Un número sólo se compone de los factores primos 2 y 3. Si se duplica tiene 4 divisores más y si al resultado lo triplicamos tiene 8 divisores más que el original, ¿cuál es la mayor cifra de dicho número?

a) 5 b) 6 c) 7
d) 8 e) 9

10. ¿Cuántos divisores compuestos como máximo puede tener un número que tenga 10 divisores?

a) 6 b) 5 c) 9
d) 1 e) 8

Si: $N = 8^k + 8^{k+2}$, tiene 88 divisores y k = número natural, entonces:

11. Hallar el valor de "k":

a) 5 b) 6 c) 7
d) 8 e) 9

12. ¿Cuántos divisores tiene 8^{k+2}?

a) 28 b) 27 c) 30
d) 36 e) 24