"SI QUIERES HACER ALGO **Y CREES** QUE LO PUEDES HACER, **LO MÁS PROBABLE** ES QUE LO REALICES".

Robert kiyosaki

Números primos y compuestos

UNIDAD PRODUCTIVA DE APRENDIZAJE N° 2

Un número primo es un número natural que sólo tiene dos factores que son el número mismo y el uno. Un número compuesto tiene otros factores además de si mismo y el uno. Los números 0 y 1 no son ni primos ni compuestos.

Todos los números pares son divisibles por dos por lo tanto todos los números pares mayores que dos son números compuestos.
Todos los números que terminan en cinco son divisibles por cinco. Por lo tanto todos los números que terminan en cinco y son más grandes que cinco son números compuestos.

Los números primos entre dos y 100 son: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 y 97.

(Así que cualquier número entero mayor que 1 es primo o compuesto).

Ejemplos

Número	Se puede dividir exactamente entre	¿Primo o compuesto?
1	(1 no es primo ni compuesto)	
2	1,2	Primo
3	1,3	Primo
4	1,2,4	Compuesto
5	1,5	Primo
6	1,2,3,6	Compuesto
7	1,7	Primo
8	1,2,4,8	Compuesto
9	1,3,9	Compuesto
10	1,2,5,10	Compuesto

Factores

Los "factores" son los números que multiplicas para llegar a otro número:

$$2 \times 3 = 6$$

Factor Factor

Algunos números se pueden factorizar de muchas maneras:

$$1 \times 12 = 12$$
$$2 \times 6 = 12$$
$$3 \times 3 = 12$$

Si sólo hay una manera de factorizar un número, ese número es primo; si hay varias maneras es un número compuesto.

Mínimo común múltiplo y máximo común divisor

Mínimo común múltiplo de dos o más números. El mínimo común múltiplo de dos números es el más pequeño de los múltiplos comunes a ambos.

Múltiplos de 2:
2,4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22,.....
Múltiplos de 3:
3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33,.....

Observa que los números 6, 12, y18 se repiten en ambos casos y son al mismo tiempo, múltiplos del 2 y del 3. El más pequeño de estos múltiplos comunes es el número 6, entonces se dice que 6 es el mínimo común múltiplo de 2 y 3, y lo escribimos así: m.c.m. (2 y 3) = 6.

Existe una manera más práctica y fácil para hallar el m.c.m, sobre todo si se trata de números muy altos. Consiste en descomponer cada número en factores primos y el mínimo común múltiplo será igual al producto de los factores comunes y no comunes con su mayor exponente. Para descomponer un número en sus factores primos se sigue el siguiente procedimiento. Se divide el número entre el número primo más pequeño que lo divida exactamente. Se divide el cociente de la división anterior entre el siguiente número primo que dé división exacta. Se continúan efectuando cálculos hasta llegar a un cociente igual a uno. El número que se descompuso en sus factores primos dede ser igual al producto de todos los divisores resultantes.

Veamos un ejemplo:
Procedemos a descomponer al número 60
60 es divisible por varios números primos (o factores primos): 2, 3, 5
Tomémos el factor primo 2 para usarlo como divisor de 60.
El resultado es 12, como 12 se puede seguir dividiendo

60 | 2	60 | 2		60 | 2
30 | 2	30 | 2	Finalmente	30 | 2
15	15 | 3		15 | 3
	5		5 | 5
			1

La criba de Eratóstenes

La criba de Eratóstenes es un algoritmo que permite hallar todos los números primos menores que un número natural dado **n.** Se forma una tabla con todos los números naturales comprendidos entre 2 y **n,** y se van tachando los números que no son primos de la siguiente manera: Comenzando por el 2, se tachan todos sus múltiplos; comenzando de nuevo, cuando se encuentra un número entero que no ha sido tachado, ese número es declarado primo, y se procede a tachar todos sus múltiplos, así sucesivamente. El proceso termina cuando el cuadrado del mayor número confirmado como primo es mayor que **n.**

Ejemplo:

Determinemos, mediante el siguiente ejemplo, el proceso para determinar la lista de los números primos menores de 20.

1) Listar los números naturales comprendidos entre 2 y 20:

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

2. Se toma el primer número no rayado ni marcado, como número primo.

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

3. Se tachan todos los múltiplos del número que se acaba de indicar como primo.

2	3	~~4~~	5	~~6~~	7	~~8~~	9	~~10~~	11	~~12~~	13	~~14~~	15	~~16~~	17	~~18~~	19	~~20~~

4. Si el cuadrado del primer número que no ha sido rayado ni marcado es inferior a 20, entonces se repite el segundo paso. Si no, el algoritmo termina, y todos los enteros no tachados son declarados primos.
Como $3^2 = 9 < 20$, se vuelve al segundo paso:

2	3	~~4~~	5	~~6~~	7	~~8~~	~~9~~	~~10~~	11	~~12~~	13	~~14~~	~~15~~	~~16~~	17	~~18~~	19	~~20~~

En el cuarto paso, el primer número que no ha sido tachado ni marcado es 5. Como su cuadrado es mayor que 20, el algoritmo termina y se consideran primos todos los números que no han sido tachados. Como resultado se obtienen los números primos comprendidos entre 2 y 20, y estos son: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19.

En esta tabla se encuentran los números del 2 al 62. Analiza en la tabla, ¿cuales de los números del 2 hasta el 621 son primos? Marca con un color aquellas celdas que contengan números compuestos y deja las celdas con números primos sin marcar.

Responde:
a) ¿Son primos los siguientes números?: 357; 181; 163; 391; 577; 433.
b) ¿Podrías determinar números primos a partir de una tabla más grande? Construye la continuación de esta tabla hasta el número 1200 y define si son primos los siguientes números: 753, 1045, 1132, 841.

c) ¿Podrías determinar si todos los números primos, excepto el 2, son impares?

d)) En una hoja de la planilla de cálculos, haz cinco columnas. En cada una anotarán los números terminados en 1, en 3, en 5, en 7 y en 9, respectivamente. Escriban únicamente los números primos impares menores a 500. ¿Cuál es la terminación que menos se repite? ¿Por qué? ¿Y la que más se repite?

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	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	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115
116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138
139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161
162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184
185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230
231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253
254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276
277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299
300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322
323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345
346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368
369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391
392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414
415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437
438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460
461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483
484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506
507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529
530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552
553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575
576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598
599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621

Actividad

actividad extra-clase ◯ actividad en clase ◯ *Desarrolla estos ejercicios en las hojas de notas.*

1. Indica si estos números son primos o compuestos.
76, 51, 23, 60, 72, 47, 36, 64, 21, 30, 53, 49.

2. Halla el máximo común divisor de los siguientes pares de números.
40 y 60 35 y 48 70 y 62
100 150 225 y 300 415 y 520

3. Halla el máximo común divisor de los siguientes pares de números.
280 840 315 y 945

4. Halla el máximo común divisor de las siguientes series de números.
180, 252 y 594
924, 1.000 y 1.250

5. Resuelve los siguientes problemas:

A) El ebanista ahorrador
Un ebanista quiere cortar una plancha de madera de 256 cm de largo y 96 cm de ancho, en cuadrados lo más grandes posible.
¿Cuál debe ser la longitud del lado de cada cuadrado?
¿Cuántos cuadrados se obtienen de la plancha de madera?

B) Una cita en Girardot
Un viajero va a Girardot cada 18 días, otro va a Girardot cada 15 días y un tercero va a Girardot cada 8 días. Hoy día 10 de enero han coincidido en Girardot los tres viajantes. ¿Dentro de cuántos días como mínimo volverán a coincidir en Girardot?

TRABAJANDO LOS VALORES

TALLER DE REFLEXIÓN

Escribe tu opinión sobre el mensaje que deja esta historia y compártela con tus compañeros de clase.