

## Números primos y compuestos

Matías y Luis inventaron un juego en el que se utilizan dos dados numerados del uno al seis para repasar los criterios de divisibilidad.

El juego consta de tres rondas. En cada ronda se tiran los dados y se realizan las siguientes operaciones:

- Primera ronda: se **suman** los números que se obtienen en los dados.
- Segunda ronda: se **restan** los números que se obtienen en los dados.
- Tercera ronda: se multiplican los números obtenidos.

El puntaje obtenido en cada ronda es la **cantidad de divisores** de cada uno de los resultados de la operación realizada.

Se suman los puntajes de las tres rondas y gana el que obtiene la mayor cantidad de divisores. Si en la segunda ronda se obtienen dos números iguales, el jugador gana automáticamente el juego.

Los chicos completaron las tres rondas. Los resultados del juego fueron:

Primera ronda		Segunda ronda		Tercera ronda	
MATÍAS	LUIS	MATÍAS	LUIS	MATÍAS	LUIS
Divisores de 8	Divisores de 3	Divisores de 1	Divisores de 2	Divisores de 24	Divisores de 5
1	1	1	1	1	1
2	3		2	2	5
4				3	
8		Puntos: 1	Puntos: 2	4	
Puntos: 4	Puntos: 2			6	
				8	
				12	
				24	
				Puntos: 8	Puntos: 2

Matías obtuvo:  $4 + 1 + 8 = 13$  puntos.

Luis logró:  $2 + 2 + 2 = 6$  puntos.

¡El ganador de la partida fue Matías!

Los chicos se preguntaron qué otros posibles resultados podían obtener al jugar.

◆ ¿Cuál es el menor puntaje que se puede obtener en la primera ronda?

Las posibles sumas al tirar los dos dados son: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12.

Para saber el puntaje de esta ronda debemos contar cuantos divisores tiene cada suma.

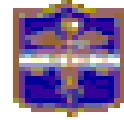
Los números 2, 3, 5, 7 y 11 son divisibles por 1 y por sí mismo, tienen dos divisores, que es la menor cantidad de divisores posibles.

Por lo tanto, el menor puntaje posible para la primera ronda es 2.

Según la cantidad de divisores los números naturales pueden clasificarse en primos y compuestos.



UBA



CIEEM 2024/2025

### Matemática - Clase n° 4 - 27 de abril de 2024

Un número natural es primo si tiene exactamente dos divisores.

Un número natural es compuesto si tiene más de dos divisores.

- ◆ ¿Es posible obtener, en alguna de las rondas, solo 1 como puntaje?  
Para obtener 1 como puntaje, el resultado de la ronda debe tener un solo divisor. Esto ocurre únicamente en dos rondas. En la segunda, al restar dos números consecutivos, por ejemplo, un 4 y un 5 como obtuvo Matías. En la tercera ronda, si en cada dado se obtiene un 1.
- ◆ En la segunda ronda se gana automáticamente el juego si sacan dos números iguales. ¿Por qué?  
Se gana automáticamente el juego, porque al restar esos números se obtiene 0 como resultado y este número tiene a todos los números naturales como divisores.  
Los divisores de 0 son todos los números naturales pues 0 dividido cualquier número natural, da cociente 0 y resto 0.

Los números 0 y 1 no son primos ni compuestos.

### Descomposición en factores primos

Matías tiró los dados en la tercera ronda, obtuvo 4 y 6. Multiplicó ambos números y obtuvo  $4 \cdot 6 = 24$ .

- ◆ ¿Cómo se puede escribir 24 como producto de factores que sean números primos?  
Una manera de hacerlo es la siguiente:

$$24 = 4 \cdot 6$$

$$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3$$

Otra forma de hallar los factores primos de un número natural es dividirlo por un número primo que sea divisor de él; luego, hacer lo mismo con el cociente, y así sucesivamente hasta llegar al 1, que no tiene divisores primos.

$$\begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

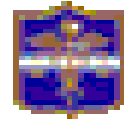
$$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3$$

Esta descomposición se denomina descomposición en factores primos.

Todo número compuesto puede escribirse como producto de factores primos y estos factores son únicos.



UBA



CIEEM 2024/2025

**Matemática - Clase n° 4 - 27 de abril de 2024**

*Todos los problemas de tarea son los que figuran a continuación.*

1. En la siguiente tabla, marcá con una X en el casillero correspondiente.

Número	Cantidad de divisores		
	Un divisor	Dos divisores	Más de dos divisores
17			
8			
41			
2			
35			
51			

3. Para expresar de dos formas distintas el 90 como producto de números naturales, Marcela escribió lo siguiente:

- $90 \cdot 1$
- $6 \cdot 3 \cdot 5$

a) i. Escribí sobre cada línea de puntos una opción diferente de las anteriores que exprese el 90 como producto de números naturales.

- .....
- .....
- .....

ii. ¿Cómo se llama cada una de las expresiones del ítem i.?

b) Escribí una descomposición en factores de 90 formada solo por factores primos.

4. Considerá el cálculo  $28 \cdot 33$  y, sin resolverlo, determiná si su resultado es:

- a) un número impar;
- b) un múltiplo de 21;
- c) divisible por 12.

5. Marité afirma que en el número  $n = 143 \cdot 19$  el menor divisor primo de  $n$  es 19. Su amiga Lorena sostiene que Marité está equivocada, porque 143 es divisible por 11. ¿Cuál de las dos amigas tiene razón? ¿Por qué?

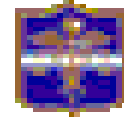
6. ¿Cuál es el menor número natural que tiene entre sus divisores a los cuatro primeros números primos y a los dos primeros números compuestos?

7. Marcá con una X en el  correspondiente el número primo mayor que 29 y menor que 45, y que tiene un múltiplo comprendido entre 279 y 300.

- 31       42       37       45



UBA



CIEEM 2024/2025

**Matemática - Clase n° 4 - 27 de abril de 2024**

8. Marcá con una X en el  correspondiente, cuál o cuáles de los siguientes números son divisibles por 3 y 4.

1734       3672       3844       2100

9. a) ¿Es cierto que un número de tres cifras iguales nunca puede ser primo? ¿Por qué?

b) ¿Es posible encontrar un número primo que sea el producto de dos números primos distintos? Si es posible, escribí un ejemplo. Si no lo es, explicá por qué.

10. Uní con flechas cada número con la cantidad de divisores que tiene y con la correspondiente clasificación:

Un único divisor	13	Primo
Solo dos divisores	1	Compuesto
Exactamente tres divisores	20	Ni primo, ni compuesto
Más de tres divisores	0	
	121	

**Respuestas de los problemas**

1.

Número	Cantidad de divisores		
	Un divisor	Dos divisores	Más de dos divisores
17		X	
8			X
41		X	
2		X	
35			X
51			X

3. a)

i. Por ejemplo:

- ...45 . 2....
- ...2 . 9 . 5....
- ...2 . 3 . 15....

ii. Cada una de las expresiones del ítem i. se llama descomposición en factores.

b)  $90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$ , es decir que:  $90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$ .

4. a) El resultado de  $28 \cdot 33$  no es un número impar.

b) El resultado de  $28 \cdot 33$  es múltiplo de 21.

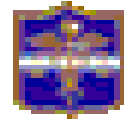
c) El resultado de  $28 \cdot 33$  es divisible por 12.

5. Como  $143 = 11 \cdot 13$ , entonces  $n = 11 \cdot 13 \cdot 19$ . Los números 11, 13 y 19 son números primos. Luego, el menor divisor primo de  $n$  es 11. Por lo tanto, tiene razón Lorena.

6. El menor número natural que tiene entre sus divisores a los cuatro primeros números primos y a los dos primeros números compuestos es el siguiente:  $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 2 = 420$ .



UBA



CIEEM 2024/2025

**Matemática - Clase n° 4 - 27 de abril de 2024**

7.  31       42       37       45

8.  1734       3672       3844       2100

9. a) Sí, es cierto, porque 111 no es primo ya que tiene más de dos divisores (1, 3, 37 y 111) y como cualquier otro número de tres cifras iguales es múltiplo de 111 (por ejemplo,  $666 = 6 \cdot 111$ ), entonces tampoco es primo.

b) No es posible encontrar un número primo que sea producto de dos números primos distintos, porque cada uno de estos números primos distintos tiene exactamente dos divisores y al multiplicarlos el resultado tendrá más de dos divisores, con lo cual ese resultado no será un número primo.

10.

