

# Ejercicios Aritmética Modular

David Alexander Rativa Gutierrez

Abril 12 2023

Encuentre los residuos mínimos mod 10 de los siguientes números:

1.  $17 \bmod 10$

$$\begin{aligned}r &= 17 - (1 * 10) = 7 \\10 &< 17 < 20 \\(1 * 10) &< 17 < (2 * 10) \\1 &< \frac{17}{10} < 2 \\&\text{Por tanto} \\17 &\cong 7 \bmod 10\end{aligned}$$

2.  $50 \bmod 10$

$$\begin{aligned}r &= 50 - (4 * 10) = 10 \\r = n, &\text{ entonces } r = 50 - (5 * 10) = 0 \\40 &< 50 < 60 \\(4 * 10) &< 50 < (6 * 10) \\4 &< 5 < 6 \\&\text{Por tanto} \\50 &\cong 0 \bmod 10\end{aligned}$$

3.  $6 \bmod 10$

$$\begin{aligned}r &= 6 - (0 * 10) = 6 \\0 &< 6 < 10 \\(0 * 10) &< 6 < (1 * 10) \\0 &< \frac{6}{10} < 1 \\&\text{Por tanto} \\6 &\cong 6 \bmod 10\end{aligned}$$

4.  $-1 \bmod 10$

$$\begin{aligned}r &= -1 - ((-1) * 10) = 9 \\-10 &< -1 < 10 \\(-1 * 10) &< -1 < (1 * 10)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
-1 &< \frac{-1}{10} < 1 \\
&\text{Por tanto} \\
-1 &\cong 9 \pmod{10}
\end{aligned}$$

5.  $-38 \pmod{10}$

$$\begin{aligned}
r &= -38 - ((-4) * 10) = 2 \\
-40 &< -38 < -30 \\
(-4 * 10) &< -38 < (-3 * 10) \\
-4 &< \frac{-38}{10} < -3 \\
&\text{Por tanto} \\
-38 &\cong 2 \pmod{10}
\end{aligned}$$

Encuentre los residuos mínimos mod3 de los siguientes números:

1.  $17 \pmod{3}$

$$\begin{aligned}
r &= 17 - (5 * 3) = 2 \\
15 &< 17 < 18 \\
(3 * 5) &< 17 < (3 * 6) \\
5 &< \frac{17}{3} < 6 \\
&\text{Por tanto} \\
17 &\cong 2 \pmod{3}
\end{aligned}$$

2.  $9 \pmod{3}$

$$\begin{aligned}
r &= 9 - (2 * 3) = 3 \\
6 &< 9 < 12 \\
(3 * 2) &< 9 < (3 * 4) \\
2 &< 3 < 4 \\
&\text{Por tanto} \\
9 &\cong 0 \pmod{3}
\end{aligned}$$

3.  $-2 \pmod{3}$

$$\begin{aligned}
r &= -2 - ((-1) * (-3)) = 1 \\
-3 &< -2 < 3 \\
(-1 * 3) &< -2 < (1 * 3) \\
-1 &< \frac{-2}{3} < 1 \\
&\text{Por tanto} \\
-2 &\cong 1 \pmod{3}
\end{aligned}$$

4.  $-10 \pmod{3}$

$$\begin{aligned}
r &= -10 - ((-1) * 3) = 2 \\
-12 &< -10 < 3 \\
((-4) * 3) &< -10 < 3 \\
-4 &< \frac{-10}{3} < 1 \\
\text{Por tanto} \\
-10 &\cong 2 \bmod 3
\end{aligned}$$

5.  $3 \bmod 3$

$$\begin{aligned}
r &= 3 - (0 * 3) = 3 \\
0 &< 3 < 6 \\
(0 * 3) &< 3 < (2 * 3) \\
0 &< 1 < 2 \\
\text{Por tanto} \\
3 &\cong 3 \bmod 3
\end{aligned}$$

¿Qué día de la semana va a ser dentro de 1000 días si hoy es jueves?

Partiendo de la premisa de que hoy es jueves, entonces hoy es el día 1.

Por tanto:

*Jueves* : 1  
*Viernes* : 2  
*Sabado* : 3  
*Domingo* : 4  
*Lunes* : 5  
*Martes* : 6  
*Miercoles* : 7  
*Jueves* : 8

Teniendo en cuenta que  $8 \cong 1 \bmod 7$  dado que tenemos 7 días en la semana. Así pues, para calcular qué día será en 1000 días se calculará de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
&1000 \bmod 7 \\
1000 &= (7 * 142) + 6
\end{aligned}$$

Dado que el último día de la semana es jueves, entonces el día sería el 7, es decir, el miércoles.