

# Matemáticas 🤗

Heurística, principio aditivo y multiplicativo,  
suma de Gauss, básicos de congruencia

OMI YUC - Alonso Huerta

**Tengo 2 camisas , 3 pantalones y 2 pares de zapatos  
¿Cuántas maneras tengo de vestirme?**

$$\mathbf{R: 2 * 3 * 2 = 12}$$

**Tengo 2 camisas , 3 pantalones, 4 faldas y 2 pares de zapatos  
¿Cuántas maneras tengo de vestirme?**

$$\mathbf{R: 2 * 7 * 2 = 28}$$

**Alonso, Beto, Camila, Daniel y Ernesto se tienen que formar en fila  
¿Cuántas maneras diferentes tienen de formarse?**

$$\mathbf{R: 5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 5! = 120}$$

## Factorial

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$



**Alonso, Beto, Camila compraron 5 asientos en el cine  
¿Cuántas maneras diferentes tienen de sentarse?**

$$R: 5 * 4 * 3 = 60$$

**Alonso, Beto y Camila va a la tienda que vende 4 tipos de tortas  
¿Cuántas maneras diferentes tienen de comprar las tortas?**

$$\text{R: } 4 * 4 * 4 = 64$$

**Jorge responde un cuestionario de 7 preguntas donde tiene que  
responder Si o No a cada una  
¿Cuántas maneras diferentes tiene de responder?**

$$\mathbf{R: 2^7 = 128}$$

Tengo un grupo de 6 personas, de las cuales tengo que escoger 4  
Si el orden no importa, ¿de cuántas maneras diferentes puedo  
formar el grupo de 4 personas?

$$\text{R: } (6 * 5 * 4 * 3) / 4! = 15$$



**4 amigos y yo vamos a ir de viaje en coche. Una persona va a manejar, otra va de copiloto, y el resto va a ir en el asiento de atrás  
¿Cuántas maneras tengo de sentar a las personas?**

$$\mathbf{R: 5 * 4 * (3! / 3!) = 20}$$

**El maestro Jorge tiene que dividir a su clase de 5 en dos grupos, uno de 3 y otro de 2**  
**¿De cuántas maneras diferentes puede hacer el maestro Jorge los grupos?**

$$\text{R: } (5 * 4 * 3) / 3! = (5 * 4) / 2! = 10$$

**Si el orden SI importa ¿Cuántas manera tengo de escoger x elementos dentro de un conjunto de n elementos?**

$$P \binom{n}{x} = \text{permutaciones de } n \text{ en } x = \frac{n!}{(n-x)!}$$

**Si el orden NO importa ¿Cuántas manera tengo de escoger x elementos dentro de un conjunto de n elementos?**

$$C \binom{n}{x} = \text{combinaciones de } n \text{ en } x = \frac{n!}{x! \cdot (n - x)!}$$

$$C \binom{n}{x - a} = C \binom{n}{a}$$

# Principios de Congruencia

$$\frac{13}{4} = 3.25$$



$$\frac{13}{4} = 3 + \frac{1}{4}$$

$$\frac{13}{4} = 3 + \frac{1}{4}$$

*1 es el residuo de dividir 13 entre 4*

**$N \% M$  nos da el residuo de la división  $N/M$**

$$13 \% 4 = 1 = 25 \% 4$$

$$13 \% 4 = 1 = 25 \% 4$$

*Se dice entonces que 13 es congruente con 25 en módulo 4*

$$A \% N = B \% N \implies (A + C) \% N = (B + C) \% N$$

$$A \% N = B \% N$$

*A es congruente con B en módulo N*

**¿Para qué me sirve esto?**



# Divisibilidad

**Se dice que un número es divisible entre otro siempre y cuando su división sea exacta, es decir, el residuo sea cero**

# Divisibilidad

$$N \% M = 0 \implies M \text{ divide a } N \implies N \text{ es multiplo de } M$$



**Matemáticas Hijo! Xd**

# Suma de Gauss

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots + 99 + 100$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots + (n - 2) + (n - 1) + n$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5$$

$$5 + 4 + 3 + 2 + 1$$



$$\begin{array}{r} 1 + 2 + 3 + 4 + 5 \\ 5 + 4 + 3 + 2 + 1 \\ \hline 6 + 6 + 6 + 6 + 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 + 2 + 3 + 4 + 5 \\ 5 + 4 + 3 + 2 + 1 \\ \hline 6 \cdot 5 \end{array}$$

$$1 + 2 + 3 + \dots + 98 + 99 + 100$$

$$100 + 99 + 98 + \dots + 3 + 2 + 1$$

$$1 + 2 + 3 + \dots + 98 + 99 + 100$$

$$100 + 99 + 98 + \dots + 3 + 2 + 1$$

---

$$101 + 101 + 101 + \dots + 101 + 101 + 101$$

$$1 + 2 + 3 + \dots + 98 + 99 + 100$$

$$100 + 99 + 98 + \dots + 3 + 2 + 1$$

---

$$101 \cdot 100$$

$$\begin{array}{l} 1 + 2 + 3 + \dots + (n - 2) + (n - 1) + n \\ n + (n - 1) + (n - 2) + \dots + 3 + 2 + 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1 + 2 + 3 + \dots + (n - 2) + (n - 1) + n \\
 n + (n - 1) + (n - 2) + \dots + 3 + 2 + 1
 \end{array}$$

---


$$(n + 1) + (n + 1) + (n + 1) + \dots + (n + 1) + (n + 1) + (n + 1)$$

$$\begin{array}{r}
 1 + 2 + 3 + \dots + (n - 2) + (n - 1) + n \\
 n + (n - 1) + (n - 2) + \dots + 3 + 2 + 1
 \end{array}$$

---


$$n \cdot (n + 1)$$



$$2(1 + 2 + 3 + \dots + (n - 2) + (n - 1) + n) = n \cdot (n + 1)$$

$$\sum_{i=1}^n i = 1 + 2 + 3 + \dots + (n - 2) + (n - 1) + n = \frac{n \cdot (n + 1)}{2}$$

$$1 + 2 + 3 + \dots + 98 + 99 + 100 = \frac{100 \cdot (100 + 1)}{2} = 5050$$