

Combinaciones y permutaciones



1. Diferencias

En el lenguaje cotidiano se usa la palabra combinación como sinónimo de permutación, pero no lo son. Para comprender su diferencia, analiza las siguientes frases:

"Mi ensalada de frutas es una combinación de manzanas, uvas y plátanos".

En este caso, no importa en qué orden pusimos las frutas, se podrían agregar "plátanos, uvas y manzanas" o "uvas, manzanas y plátanos" y terminaría siendo la misma ensalada.

"La combinación de la cerradura es 472"

En este caso, sí importa el orden. "724" no funcionaría, ni "247". Tiene que ser exactamente 4-7-2.

Siendo el lenguaje matemático, más preciso, se considera que:

Si el orden **no** importa, es una **combinación**.

Si el orden **sí** importa es una **permutación**.

2. Permutación con repetición

Son permutaciones con repetición de n elementos en las que:

- el primer elemento se repite "**a**" veces,
- el segundo, se repite "**b**" veces,
- el tercero, "**c**" veces,

de forma que en cada grupo, cada elemento aparezca el número de veces indicado y que dos grupos se diferencian únicamente en el orden de colocación.

Por ejemplo: ¿Cuántas palabras se pueden escribir con las letras "L", "A", "B", "A"?

Podrías hacer una lista:

LABA

ABAL

LBAA

Como puedes observar, la letra “A” se repite y el orden sí importa, ya que cada palabra se forma con diferente orden de letras. **A esto se le llama permutación con repetición.**

La fórmula para calcular permutaciones con repetición es:

$$PR_n^{a,b,c..} = \frac{n!}{a!*b!*c!}$$

El elemento a es la letra “A” y se tienen dos. Es decir **a=2**

El elemento b es la letra “B” y se tiene solo uno. Es decir **b=1**

El elemento c es la letra “L” y se tiene solo uno. Es decir **c=1**

n es el conjunto completo, es decir cuatro letras. Por tanto **n=4**

Al sustituir los datos en la fórmula:

$$PR_4^{a,b,c..} = \frac{4!}{2!*1!*1!} = \frac{24}{2} = 12$$

Por tanto, con las letras “L”, “A”, “B”, “A” se pueden formar 12 palabras. Si lo deseas puedes verificar haciendo la lista.