

Ayudantía 2 - Mat043

21 de septiembre de 2021

Principio multiplicativo

Si una operación se puede realizar de n_1 formas, y si por cada una de éstas se puede realizar una segunda en n_2 , de igual modo para n_k operaciones, entonces la sucesión de k operaciones de puede realizar $n_1 n_2 \cdots n_k$ veces.

Ejemplos

¿Cuántos menús de sopa, postre y bebida existen si se pueden seleccionar entre 4 sopas, 5 postres y 4 bebidas diferentes?

Permutación

El número de permutaciones de n distintos objetos es $n!$.

Ahora, si se considera seleccionar n elementos tomando k a la vez:

$$P_{n,k} = \frac{n!}{(n-k)!}$$

Ejemplos

¿De cuántas maneras se puede escoger 3 frutas para comer entre desayuno, almuerzo y cena si se dispone de 10 frutas?

$$P_{10,3} = \frac{10!}{7!} = 10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$$

Permutación con categorías

El número de permutaciones de n objetos distintos de los cuales hay k categorías distintas con n_i elementos cada una es :

$$\frac{n!}{n_1! n_2! \cdots n_k!}$$

Ejemplo

¿De cuántas formas diferentes pueden acomodarse 3 leds rojos, 4 amarillos y 2 azules en un circuito con 9 conexiones posibles?

Son 9! permutaciones posibles, pero 4! permutaciones de los amarillos son equivalentes, 2! de las azules son equivalentes y así con 3! rojos, por lo tanto se tienen

$$\frac{9!}{3!4!2!} = 1260$$

Combinatoria

El número de combinaciones de n objetos distintos, seleccionando k a la vez es:

$$C_{n,k} := \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Ejemplos

Considerando en un supermercado que hay 50 productos (iguales) en un estante y 7 de ellos están vencidos ¡Cuál es la probabilidad de seleccionar 1 vencido sacando 3?

Considerando que la cantidad de posibilidades de seleccionar 3 elementos de 50 es $C_{50,3}$ (casos totales) y se busca seleccionar 2 de 43 no vencidos y sacar 1 de 7 vencidos (casos favorables y principio multiplicativo)

$$P(\{\text{seleccionar 1 vencido}\}) = \frac{C_{43,2}C_{7,1}}{C_{50,3}}$$

Paltas de exportación

Considerando que se tienen paltas de exportación y ordinarias, si el 60 % de las paltas de exportación pesan 250gr y que el 35 % de las paltas ordinarias pesan 250gr.

Si se tiene una caja de paltas en la cual $\frac{1}{3}$ son de exportación y $\frac{2}{3}$ son ordinarias.

- ¿Cuál es la probabilidad de que una palta de la caja sea de exportación?
- ¿Cuál es la probabilidad de que no pese 250gr?
- ¿Cuál es la probabilidad de que sea de exportación si se sabe que pesa 250gr?