



ANÁLISIS COMBINATORIO I

El análisis combinatorio busca el número de ordenamientos o formaciones que se dan a cierto número de objetos o personas, para esto es fundamental que sepas trabajar un factorial.

Factorial

Tiene la forma:

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

donde $n \in \mathbb{N}$; $0! = 1$

Permutación

Al calcular el número de ordenamientos, se permuta cuando el número de espacios o lugares es igual al número de personas o cosas a ordenar.

Tenemos tres tipos de permutación:

- Permutación lineal: Formación en forma de línea, donde:

$$P_n = n!$$

- Permutación circular: Formación en forma circular, donde:

$$P_{c_n} = (n-1)!$$

- Permutación con repetición: Formación en forma lineal pero con elementos repetidos, donde:

$$P_{a,b,c}^n = \frac{n!}{a! \cdot b! \cdot c!}$$

Donde a, b, c son los números de los elementos repetidos.

Trabajando en clase

1. Calcula el valor de:

$$\frac{17! + 18! + 19!}{17! + 18!}$$

2. Calcula el valor de «a + b + c» si:

$$\overline{abc} = a! + b! + c!$$

3. ¿De cuántas formas 6 personas se pueden sentar en una fila con 6 asientos, si dos de ellos siempre van a estar juntos?
4. Andrea, Camila, Gabina y Brenda se van al cine con Johans. Si hay exactamente cinco asientos vacíos juntos. ¿De cuántas formas diferentes podrán sentarse en estos cinco asientos, si Andrea nunca está junto a Johans?

Resolución:

Opciones totales:

Cinco personas para cinco espacios:

$$P_5 = 5! = 120$$

Opciones de que Andrea y Johans vayan juntos:

$$\underline{A} \underline{J} \underline{C} \underline{G} \underline{B} \quad P_4 \cdot P_2 = 4! \cdot 2! = 48$$

Opciones de que no vayan juntos:

$$120 - 48 = 72$$

5. Cinco personas se sientan alrededor de una mesa circular con cinco asientos distribuidos simétricamente. ¿De cuántas formas se pueden sentar si hay dos de ellos que no pueden estar juntos?
6. En una reunión hay 3 arequipeños, 4 cusqueños y 2 limeños. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden ubicar en una fila si los del mismo departamento se sientan juntos?
7. Cuatro personas abordan un automóvil en el que hay 6 asientos. Si solo dos saben conducir. ¿De cuántas maneras diferentes pueden sentarse?

8. Un grupo de alumnos desea preparar un nuevo plato que se forma mezclando 7 ingredientes distintos para el concurso de Bbanco Yafue, que ofrece un premio de \$10 000. La idea es cambiar el orden al añadir los ingredientes uno a uno para encontrar el mejor resultado. ¿Cuántas pruebas deben realizarse?

Resolución:

Son 7 ingredientes que varían su orden, entonces:

$$P_7 = 7! = 5040$$

9. Se tienen 4 comisiones diferentes y 4 personas. ¿De cuántas maneras diferentes se puede colocar una comisión a cada persona?
10. Cuatro hombres y cuatro mujeres se sientan alrededor de una mesa circular con 8 asientos distribuidos simétricamente, ¿de cuántas maneras se pueden sentar si los hombres no van a estar juntos?

11. Si: $\frac{m}{13!} = \frac{n}{14!} = \frac{p}{15!} = \frac{q}{16!}$ y $m + n = 17!$

Calcula: $q - p$

UNMSM 2012-II

12. ¿Cuántas palabras distintas se pueden formar con las letras de la palabra PAPAYASA? (el significado de la palabra formulada no importa)

Resolución:

Es un ordenamiento lineal pero con letras repetidas, entonces:

$$P_{2;4}^8 = \frac{8!}{2! \cdot 4!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{2 \cdot 4} = 840$$

13. ¿Cuántas palabras distintas se pueden formar con las letras de la palabra CATARATITA, sin importar que la palabra tenga sentido o no?
14. ¿Cuántos ordenamientos diferentes se pueden obtener con las letras de la palabra COCODRILO, si las vocales deben permanecer juntas?