

Fichas de Trabajo

RAZ. MATEMÁTICO

2do SECUNDARIA

FACTORIAL DE UN NÚMERO Y MÉTODOS DE CONTEO

Para analizar los diferentes casos que se presentan en el análisis combinatorio es conveniente señalar algunas definiciones que serán utilizadas en los casos que vamos a estudiar.

Factorial de un número

El factorial de un número «n» entero y positivo, denotado por n! o $\lfloor n$, es el producto de todos los números enteros y consecutivos desde la unidad hasta el valor de «n».

Ejemplos:

- $3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$
- $6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$

En general: $n! = n(n-1)(n-2) \ldots 3 \times 2 \times 1$

Métodos de conteo

Al contar la cantidad de maneras o formas que un grupo de elementos puede realizar una actividad, debemos tomar en cuenta, si participan o no todos los elementos, así como también si importa o no el orden como dichos elementos son ubicados. Los métodos de conteo a estudiar se distinguen por tales consideraciones.

a) Permutación

Es un arreglo u ordenación de todos los elementos de un conjunto, considerando el orden en que se encuentran.

- Permutación de A y B:

  AB, BA $\Rightarrow$ 2 permutaciones

- Permutación de A, B y C:

  ABC, BCA, CAB
  ACB, BAC, CBA } 6 permutaciones

Para «n» objetos diferentes, el número de permutaciones, representado como P_n, que se puede obtener está dado por lo siguiente:

$$P_n = n! = n(n-1)(n-2) \ldots 3 \times 2 \times 1 \; ; n \in N$$

b) Variación

Es un arreglo u ordenación de una parte de los elementos de un conjunto, considerando el orden en que se encuentran.

El número de permutaciones de «n» objetos tomados en grupos de «k» elementos (siendo $k \leq n$) y denotado como V_k^n, estará dado por lo siguiente:

$$V_k^n = \frac{n!}{(n-k)!}$$

Donde $n, k \in N$ y $0 \leq k \leq n$

c) Permutación circular

Es un arreglo que se puede hacer con los elementos de un conjunto alrededor de un objeto (o centro) señalado. El número de permutaciones circulares, denotado como P_c de «n» elementos, está dado por lo siguiente:

$$P_c(n) = (n-1)!$$

Donde $n \in N$

d) Permutación con repetición

Es un arreglo que presenta elementos repetidos y, por tanto, es importante eliminar estos elementos, y lo podemos hacer de la siguiente manera:

$$P^n_{a;\,b;\,c;\ldots} = \frac{n!}{a! \cdot b! \cdot c! \ldots}$$

Donde a; b; c;... representa la cantidad de veces que los elementos se repiten.

e) Combinación

Es una selección o agrupamiento que se puede formar con los elementos de un conjunto (los elementos deben ser diferentes).

El número de combinaciones de «n» elementos, agrupados de «k» en «k», está dado por lo siguiente:

$$C_k^n = \frac{n!}{(n-k)!k!}$$

Donde $n, k \in N$ y $0 \leq k \leq n$

Observación

En las permutaciones o variaciones interesa el orden, se buscan ordenaciones.
En las combinaciones no interesa el orden, se buscan agrupaciones.

Trabajando en Clase

Nivel I

1. Abanto, Beatriz y Carlos van al cine y encuentran 3 asientos juntos, ¿de cuántas maneras podran sentarse? Escribe todos los casos posibles.

2. ¿Cuántos ordenamientos son posibles con tres letras de M, N, P y Q?

3. ¿Cuántas permutaciones puden formarse con las vocales a, e, i, o, u tomados de 2 en 2?

4. ¿Cuántos números de 3 cifras diferentes se pueden formar con las cifras: 1; 2; 3; 4; 6; 7; 9?

Nivel II

5. Juan, Sara, Edelmira, Jorge, Pepe y Flor van a los juegos mecánicos y solamente entran 2 en un carro chocón, ¿de cuántas maneras se podrán formar parejas si importa el orden?

6. Se tienen los números:

9; 7; 5; 4; 3; 2

¿Cuántos números de 2 cifras se podrán formar?

a) 36 b) 54 c) 30
d) 120 e) 42

7. En una mesa circular de 6 asientos se ubican 6 amigas, ¿de cuántas maneras diferentes se pueden sentar?

Nivel III

8. Ruperto y sus 5 engreidos van al cine y encuentran una fila de 6 asientos, ¿de cuántas maneras podran sentarse si Ruperto quiere estar junto a Vitocha?

9. Seis amigos van de campamento y encienden una fogata en la noche, y todos se sientan alrededor, ¿de cuántas maneras se podrán ubicar?

10. Cinco niños juegan a la ronda, ¿de cuántas maneras distintas podrán ubicarse?

Tarea domiciliaria N°6

1. Adela, Beto, Carlos, Daniel y Fabiola van al cine y encuentran 5 asientos juntos, ¿de cuántas maneras podrán sentarse si Adela y Fabiola se sientan juntas?

a) 72 b) 32 c) 60
d) 48 e) 120

2. ¿Cuántas permutaciones pueden formarse con las letras a, b, c, d y m?

a) 48 b) 24 c) 720
d) 60 e) 120

3. 3 niños y 2 niñas se sientan alrededor de una mesa que tiene 6 asientos, ¿de cuántas maneras se podrán sentar si el asiento vacío está junto a las niñas?

a) 24 b) 12 c) 72
d) 52 e) 36

4. Juan, Armando, Beto, César, Dionicio, Erasmo y Fabricio van al teatro y encuentran una fila con 7 asientos, ¿de cuántas maneras podrán sentarse si Armando, César y Fabricio quieren estar juntos?

a) 600 b) 840 c) 660
d) 960 e) 720

5. ¿Cuántas palabras diferentes se pueden formar con las letras de la palabra MATE, sin importar si estas tienen sentido o no?

a) 4 b) 12 c) 8
d) 24 e) 16

6. ¿Cuántas palabras distintas, tengan o no tengan sentido, se podrá formar con las letras de la palabra DIPLOCOCO?

a) 60480 b) 22680 c) 30240
d) 45360 e) 15120

7. Para el campeonato de fútbol, para cada partido debemos tener 3 pelotas. Si en el almacén hay 9 pelotas diferentes, ¿cuántas maneras se puede escoger las tres pelotas?

a) 84 b) 108 c) 96
d) 60 e) 72

8. En una empresa se pone un aviso donde se necesitan 4 médicos, 3 enfermeras, 2 asistentes sociales; y se presentan 6 médicos, 7 enfermeras y 3 asistentes sociales, ¿de cuántas maneras se puede escoger lo pedido?

a) 6300 b) 1200 c) 4800
d) 9600 e) 2400