MATEMÁTICA
IV SECUNDARIA
Ficha 14: Análisis Combinatorio I

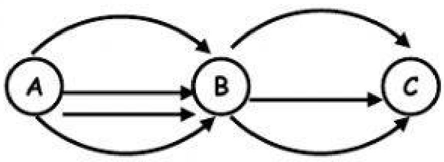
Principio de Multiplicación

Si el suceso "A" se puede realizar de "m" maneras y el suceso "B" se puede realizar de "n" maneras, entonces los sucesos "A" y "B" se pueden realizar en forma conjunta de: m x n maneras siempre que se efectúe uno después del otro.

> **NOTA**
> Este principio se puede generalizar para más de dos sucesos.

Ejemplo:

De una ciudad "A" a otra ciudad "B" hay 4 caminos diferentes y de la ciudad "B" a la ciudad "C" hay 3 caminos diferentes. ¿De cuántas maneras se podrá ir de "A" a "C"?



Hay 4 maneras para ir de "A" a "B"

Hay 4 maneras para ir de "B" a "C"

Luego el número de maneras de ir de "A" a "C" son:

\# de maneras = 4 x 3 = 12 ⇦ **Rpta.**

Principio de Adición

Si el suceso "A" puede realizarse de "m" maneras y el suceso "B" de "n" maneras, entonces suceso "A" o el suceso "B" se puede realizar (m + n) maneras.

> **NOTA**
> Para que se cumpla el principio de adición se debe verificar que no sea posible que los sucesos A y B ocurran juntos.

Ejemplo:

Proyectamos un viaje y decidimos ir en tren o en microbús si hay 3 rutas para el tren y 4 para el ómnibus ¿Cuántas maneras tenemos para decidir nuestro viaje?

de maneras = 3 + 4 = 7 ⇦ Rpta.

Permutación

Es un arreglo u ordenación que se puede formar con todos los elementos disponibles de un conjunto.

- ***En una permutación sí interesa el orden de sus elementos.***

Tipos:
- Permutación Lineal
- Permutación Circular
- Permutación con Repetición

Permutación Simple. -

Cuando se toman todos los elementos del conjunto para ordenarlos o permutarlos.
Se lee: "permutación de "n" elementos".

$$\boxed{P(n) = n!}$$

Ejemplo:

¿De cuántas maneras distintas pueden ubicarse 4 alumnos en una fila de 4 asientos?
Rpta.:

Permutación Circular. -

Es un arreglo u ordenación de elementos diferentes alrededor de un objeto; en estas ordenaciones no hay primer ni último elemento por hallarse todos en línea cerrada.

Para determinar el número de permutaciones circulares de "n" elementos distintos, denotado por: Pc(n), basta fijar la posición de uno de ellos y los (n–1) restantes se podrán ordenar de (n–1)! maneras.

$$\boxed{Pc(n) = (n-1)!}$$

Ejemplo:

¿De cuántas maneras diferentes pueden sentarse alrededor de una masa circular 6 personas?

Rpta.: ....

Permutación con Repetición. -

Es un arreglo u ordenación de elementos donde algunos de ellos se repiten.

Si se tienen "N" elementos de los cuales:

K1: elementos repetidos de una 1era clase.

K2: elementos repetidos de una 2da clase.

K3: elementos repetidos de una 3era clase.

Kn : elementos repetidos de una n–ésima clase.

$$\int^{N}_{K_1,K_2,K_3} = \frac{N!}{K_1! \bullet K_2! \bullet K_3! \ldots\ldots K_n! \bullet}$$

Donde: $K_1 + K_2 + K_3 + \ldots\ldots\ldots + K_n \leq N$

Ejemplo:

¿De cuántas maneras se pueden ordenar las letras de la palabra "RAZONAR"?

Rpta.: ....

Ejercicios de aplicación

1. Felipe desea viajar de Lima a Cuzco y tiene A su disposición 4 líneas aéreas y 6 líneas terrestres. ¿De cuántas maneras diferentes podrá viajar?

   a) 6 líneas b) 4 c) 24

   d) 10 e) N.A.

2. De una ciudad "A" a otra ciudad "B" hay 2 caminos diferentes y de la ciudad "B" a "C", 3 caminos diferentes ¿Por cuántos caminos distintos se podría viajar de "A" a "C" pasando por "B" y sin retroceder?

a) 5 b) 6 c) 8
d) 12 e) N.A.

3. Esther tiene 4 blusas y 3 faldas. ¿De cuántas maneras se puede vestir, si la blusa azul se la debe poner siempre con la falda celeste?

a) 12 b) 8 c) 7
d) 11 e) N.A.

4. De una urna hay 5 fichas numeradas del 1 al 5 y en otra urna 4 fichas numeradas del 6 al 9, se saca una ficha de la primera y otra de la segunda urna con estos se forma un numeral. ¿Cuántos son los valores posibles de este numeral?

a) 9 b) 18 c) 20
d) 40 e) 36

<u>Enunciado</u>⊗ (para los problemas 5 y 6)
Con todas las letras de la palabra Beatriz, cuántas palabras diferentes se pueden formar sin importar que las palabras tengan o no sentido, si:

5. La T y R deben estar juntas siempre.

a) 120 b) 720 c) 5040
d) 28 e) N.A.

6. Todas las palabras deben empezar con B y siempre deben llevar consigo la sílaba TRIZ.
a) 6 b) 24 c) 12
d) 120 e) N.A.

7. ¿De cuántas maneras distintas 6 personas pueden ubicarse alrededor de una fogata?

a) 120 b) 24 c) 240
d) 720 e) N.A.

8. Del problema anterior. ¿De cuántas maneras diferentes pueden ubicarse alrededor de la fogata, si dos personas deben estar juntos siempre?

a) 24 b) 120 c) 360
d) 480 e) N.A.

Enunciado: (para los problemas 9 y 10)
Para ir de Lima a Trujillo hay 4 rutas diferentes, y para ir de Trujillo a Tumbes hay 5 rutas diferentes.

9. ¿De cuántas maneras se puede ir de Lima a Tumbes pasando por Trujillo y sin retroceder?

a) 9 b) 10 c) 20
d) 40 e) N.A.

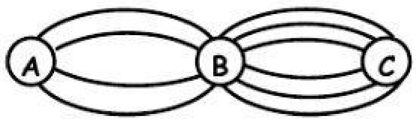
10. Del enunciado anterior. ¿De cuántas maneras se puede ir y venir, si la ruta de regreso tiene que ser distinto al de ida y sin retroceder?

a) 400 b) 40 c) 39
d) 320 e) N.A.

11. ¿Cuántos resultados diferentes se pueden obtener al lanzar 2 monedas y 2 dados simultáneamente? (Los dados son de diferente color)

a) 36 b) 40 c) 72
d) 144 e) N.A.

12. En la figura cada línea representa un camino. ¿De cuántas maneras se puede ir de A a C y sin retroceder?



a) 10 b) 48 c) 24
d) 12 e) N.A.

13. ¿Cuántos números pares de 3 dígitos se pueden formar con los dígitos 1; 2; 5; 6; 7; 8 y 9, si cada dígito puede emplearse una sola vez?
a) 108 b) 126 c) 90
d) 168 e) N.A.

14. Con todas las letras de la palabra "ALIBABA" ¿Cuántas palabras diferentes se pueden formar, sin importar lo que diga?

a) 560 b) 420 c) 240
d) 360 e) N.A.

15. Se quiere construir un collar con 10 perlas.

* 3 azules
* 2 blancas
* 2 rojas
* 1 verde
* 1 amarilla
* 1 marrón

Si estás 3 últimas deben estar juntas. ¿Cuántos collares se pueden confeccionar?

a) 120 b) 360 c) 720
d) 210 e) N.A.