MATEMÁTICA
V SECUNDARIA

Ficha 13: Análisis Combinatorio I

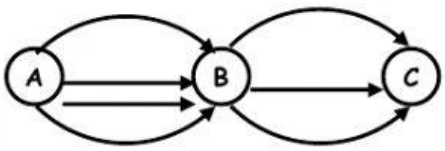
Principio de Multiplicación

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 de ir de "A" a "B"

Hay 4 maneras de 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

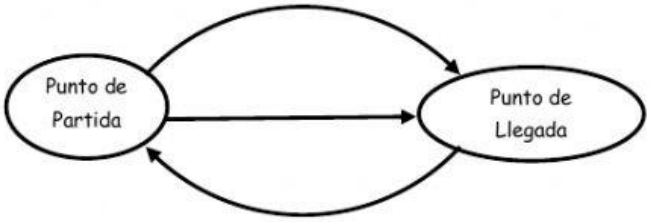
Si el suceso "A" puede realizarse de "m" maneras y el suceso "B" de "n" maneras, entonces suceso "A" o el suceso "B" se puede realizar (m + n) maneras.

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

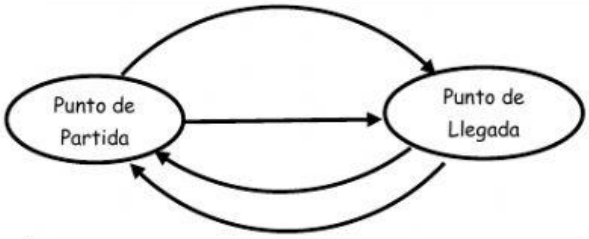
LIVEWORKSHEETS

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?



Para el tren hay 3 maneras de llegar



Para el microbús hay 4 maneras de llegar



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.

LIVEWORKSHEETS

$$P(n) = n!$$

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.

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

Ejemplo:

¿De cuántas maneras diferentes pueden sentarse alrededor de una mesa 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:

K_1: elementos repetidos de una 1era clase.

K_2: elementos repetidos de una 2da clase.

K_3: elementos repetidos de una 3era clase.

K_n: elementos repetidos de una n–ésima clase.

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

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

LIVEWORKSHEETS

Ejemplo:

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

Practicando en clase

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

Enunciado (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.

LIVEWORKSHEETS

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?

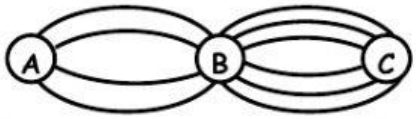
a) 400 b) 40 c) 39
d) 390 e) N.A.

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.

LIVEWORKSHEETS

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.

16. Cuatro parejas de novios, ¿De cuántas maneras pueden ubicarse alrededor de una fogata, de modo que cada pareja no se separe?

a) 72 b) 120 c) 96
d) 90 e) 92

LIVEWORKSHEETS

17. Don Richard y su esposa Mónica organizaron una reunión, teniendo como invitados a su sobrina Mayra y su esposo Luis, su hija Rosario y su novio Juan y los vecinos de la casa: José, Alberto y Carmen; por ende, la reunión estuvo constituida por 5 hombres y 4 mujeres. ¿Cuántas parejas mixtas se pueden formar con todos los asistentes?

a) 20 b) 15 c) 16
d) 25 e) 36

18. Un club de natación que tiene 18 nadadores (8 hombres y 10 mujeres) debe participar en un campeonato, con una pareja mixta de nadadores ¿De cuántas maneras diferentes puede escoger la pareja de entre sus miembros?

a) 18 b) 8 c) 10
d) 80 e) 160

19. Mónica tiene 5 blusas, 4 faldas y 3 pares de zapatos ¿De cuántas maneras diferentes se puede vestir, utilizando una de cada tipo de las prendas mencionadas?

a) 12 b) 60 c) 120
d) 20 e) 15

20. De Lima a Arequipa hay 2 caminos, y de Arequipa al Cuzco hay 3 caminos ¿De cuántas maneras se puede ir de Lima a Cuzco pasando por Arequipa y sin regresar por el mismo camino?

a) 5 b) 6 c) 3
d) 11 e) 8

21. Se tienen 6 asientos dispuestos en fila, ¿de cuántas maneras diferentes se podrá ubicar a 6 señoritas en dichos asientos?

a) 120 b) 24 c) 36
d) 720 e) 600

22. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden ubicar 4 personas, en una banca de 4 asientos?

a) 12 b) 40 c) 120
d) 24 e) 6

23. En el transcurso de sus vacaciones Carlos debe realizar 5 viajes a Ica y 3 viajes al Cuzco ¿De cuántas maneras diferentes podrá realizar estos viajes?

LIVEWORKSHEETS

a) 28 b) 8 c) 56
d) 15 e) 25

24. KiKo tiene 4 pelotas blancas (B), 5 negras (N) y 3 amarillas (A). un día vendió sus pelotas en el siguiente orden: BBAANBBANNNN, ¿Cuántas formas distintas tendrá para vender sus 12 pelotas, aparte de la que ya vendió?

a) 60249 b) 36419 c) 14329
d) 27719 e) 15314

25. Un mozo tiene 8 copas; 5 de las cuales deben ser llenados con vino y los 3 restantes con coctail ¿De cuántas maneras diferentes puede realizar el llenado?

a) 28 b) 32 c) 48
d) 56 e) 40

26. En una sala hay 3 mujeres y 4 varones ¿De cuántas maneras es posible seleccionar una pareja mixta?

a) 7 b) 12 c) 27
d) 64 e) N.A.

27. ¿De cuántas maneras se pueden exhibir 7 juguetes diferentes, si el estante sólo tiene 3 lugares disponibles?

a) 120 b) 60 c) 210
d) 343 e) N.A.

28. ¿Cuántas palabras diferentes (con sentido o no) se pueden formar con las letras de la palabra Banana?

a) 30 b) 60 c) 90
d) 120 e) N.A.

29. Diana con sus cuatro amiguitas se sientan en círculo para jugar jazz ¿De cuántas podrían ordenarse?

LIVEWORKSHEETS

a) 48 b) 120 c) 240
d) 24 e) N.A.

30. Cinco parejas de esposos se ubican alrededor de una fogata ¿De cuántas maneras podrían ordenarse, si cada pareja debe estar junta?

a) 4! b) 32 c) 512
d) $4! \times 2^5$ e) 768

LIVEWORKSHEETS