



## COMBINATORIA

1. - ¿De cuántas maneras distintas puedo confeccionar un menú, si puedo escoger entre 4 primeros platos, 3 segundos, 5 postres y 2 bebidas?
2. - ¿Cuántas iniciales diferentes se pueden formar con dos letras de un alfabeto de longitud  $n$ ? ¿Cuántas letras debería tener un alfabeto para que un millón de personas pudieran ser identificadas con sólo 3 iniciales?
3. - ¿Cuántos números enteros de 3 cifras se pueden escribir utilizando sólo cifras impares? ¿Cuántos de estos números serán menores que 500?
4. - Se sortean 2 premios entre seis chicos. ¿Cuántos resultados distintos pueden obtenerse? (No se excluye la posibilidad de que los dos premios toquen al mismo chico).
5. - Un chico decide pintar las cuatro paredes de su habitación con cuatro colores  $\{azul, blanco, rojo, violeta\}$ . ¿De cuántas maneras distintas puede hacerlo si cada pared debe quedar pintada de un solo color? (Un mismo color puede repetirse en varias paredes). ¿De cuántas maneras puede hacerlo si dispone de 6 colores?
6. - Disponiendo de los colores  $\{azul, blanco, negro, rojo, verde\}$  ¿Cuántas banderas tricolores podrás formar de modo que el último color sea siempre el verde?
7. - Si se quiere premiar a tres chicos  $\{1, 2, 3\}$  con un objeto distinto para cada uno, escogidos entre 8. ¿De cuántas maneras distintas podremos hacerlo?
8. - Entre 10 chicos del curso hay que elegir un delegado, un subdelegado y un secretario. ¿De cuántas maneras podrá hacerse?
9. - Llegan 5 invitados a un hotel y hay 10 habitaciones libres. ¿De cuántas maneras distintas podrán distribuirse?
10. - Se lanza un dado 4 veces. ¿Cuántos resultados distintos pueden obtenerse? ¿En cuántos de los posibles resultados las cifras serán distintas?
11. - Elegimos 5 de las 10 bolas  $\{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j\}$  y las colocamos ordenadamente en las cajas  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  ¿De cuántas maneras distintas puede hacerse?
12. - ¿Cuántos segmentos pueden trazarse tomando como extremos los vértices de un pentágono?
13. - Al formar todos los subconjuntos de tres elementos del conjunto  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ . ¿En cuántos figurará el 1?
14. - Supón siete puntos en el plano de modo que tres de ellos nunca estén alineados. ¿cuántas rectas quedan determinadas por los siete puntos?



15. - ¿De cuántas maneras se pueden agrupar nueve invitados en dos mesas de 3 y 6 personas respectivamente?
16. - Demostrar que  $\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \dots + \binom{n}{n} = 2^n$ .
17. - ¿De cuántas maneras pueden ordenarse las letras de la palabra CATARATA?
18. - ¿Cuántas señales diferentes, formadas por seis banderas colocadas en una línea horizontal, se pueden realizar con 4 banderas rojas idénticas y 2 azules idénticas?
19. - Supongamos que 6 equipos de fútbol juegan una doble competición y pueden quedar campeones de liga o campeones de copa. ¿Cuántos posibles desenlaces existen en esta doble competición?
20. - ¿De cuántas maneras 3 americanos, 4 franceses, 4 daneses y 2 italianos pueden sentarse en una fila de modo que los de la misma nacionalidad se sienten juntos?
21. - ¿De cuántas maneras se pueden distribuir 9 juguetes entre 4 niños si el menor recibe 3 juguetes y cada uno de los otros reciben 2 juguetes cada uno?
22. - ¿De cuántas formas se pueden repartir 3 relojes, 2 bicicletas y 4 balones entre 9 niños, de modo que cada niño reciba un regalo?
23. - Se quieren comunicar entre si cinco casas de modo que haya un camino directo entre 2 cualesquiera de ellas. ¿Cuántos caminos habrá que construir?
24. - En una habitación hay 8 lámparas. ¿De cuántas maneras podrá iluminarse de modo que estén encendidas 5 lámparas?
25. - ¿De cuántas formas se pueden sentar 5 personas de una fila de butacas numeradas de 1 al 10?
26. - Con las vocales a, e, i, o, u y las consonantes b, c, d, f, ¿cuántos códigos de nueve letras se pueden formar? ¿Cuántos de modo que no hay dos vocales juntas?
27. - Tenemos diez sobres y diez cartas todos ellos diferentes. ¿Cuántas formas hay de distribuir una carta en cada sobre?
28. - De un total de diez puntos en el espacio, tales que cuatro de ellos no se encuentran nunca en un mismo plano, ni tres de ellos en una misma recta. ¿Cuántos planos diferentes determinan? (Un plano esta determinado por 3 puntos no alineados)
29. - En un test de 12 cuestiones en el que cada cuestión tiene dos posibles respuestas *V* o *F*, un estudiante decide contestar 6 de ellas al azar. ¿De cuantas formas puede hacerlo?
30. - ¿Cuántos números naturales de 4 cifras hay con todas las cifras distintas?



1

---

31. - ¿Cuántos números de 3 cifras se pueden formar con los dígitos 1, 3, 5, 7 y 9?
32. - De una baraja de 40 cartas se extraen cuatro cartas una a una sin reemplazamiento, ¿cuántas combinaciones diferentes se pueden obtener si la segunda es necesariamente un as? ¿y si lo son la segunda y la tercera?
33. - Se considera el conjunto  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  ¿En cuántas ordenaciones de sus elementos aparecen el 1 y el 2 seguidos?
34. - Se tiene una urna que contiene 4 bolas blancas, 3 rojas y 2 negras. ¿De cuántas maneras se pueden extraer dos bolas a la vez? (a) Suponiendo que las bolas sean todas diferentes.  
(b) Suponiendo que las bolas del mismo color son indistinguibles.
35. - ¿Cuántos conjuntos de cuatro bolas pueden formarse con 5 bolas blancas y 7 negras, si en cada conjunto debe haber al menos una bola blanca?
36. - ¿Cuántos números de 3 cifras son capicuas? ¿Y de 5 cifras?
37. - De una lotería que contiene del 0 al 9 se sacan 3 bolas una a una sin reemplazamiento. ¿De cuántas formas diferentes se pueden extraer?
38. - De un total de 5 matemáticos y 7 físicos se forma un comité de 2 matemáticos y 3 físicos. ¿De cuántas maneras puede formarse si: (a) pueden pertenecer a él cualquiera de los matemáticos y cualquiera de los físicos, (b) un físico determinado debe pertenecer al comité, (c) dos matemáticos determinados no pueden estar en el comité?