



Problemas de combinatoria (4º de la ESO)

1. ¿De cuántas maneras pueden sentarse 10 personas en un banco si hay 4 sitios disponibles?
2. En una clase de 10 alumnos van a distribuirse 3 premios. Averiguar de cuántos modos puede hacerse si:
 - a) Los premios son diferentes.
 - b) Los premios son iguales.
3. Las diagonales de un polígono se obtienen uniendo pares de vértices no
4. adyacentes.
5. Obtener el número de diagonales del cuadrado, el hexágono y el octógono. Calcularlo para el caso general de un polígono de n lados. ¿Existe algún polígono en el que el número de lados sea igual al de diagonales?
6. Hay que colocar a 5 hombres y 4 mujeres en una fila de modo que las mujeres ocupen los lugares pares. ¿De cuántas maneras puede hacerse?
7. ¿Cuántos números de 4 dígitos se pueden formar con las cifras 0,1,. . . ,9?
 - a) Permitiendo repeticiones.
 - b) Sin repeticiones
 - c) Si el último dígito ha de ser 0 y no se permiten repeticiones
8. En un grupo de 10 amigos, ¿cuántas distribuciones de sus fechas de cumpleaños pueden darse al año?
9. ¿Cuántas letras de 5 signos con 3 rayas y 2 puntos podría tener el alfabeto Morse?
10. Cuando se arrojan simultáneamente 4 monedas,
 - a) ¿cuáles son los resultados posibles que se pueden obtener?
 - b) ¿cuántos casos hay en que salgan 2 caras y 2 cruces?
11. Cuatro libros de matemáticas, seis de física y dos de química han de ser colocados en una estantería ¿Cuántas colocaciones distintas admiten si:
 - a) Los libros de cada materia han de estar juntos.
 - b) Sólo los de matemáticas tienen que estar juntos.
12. Un alumno tiene que elegir 7 de las 10 preguntas de un examen. ¿De cuántas maneras puede elegir las? ¿Y si las 4 primeras son obligatorias?
13. Con 7 consonantes y 5 vocales ¿cuántas palabras se pueden formar que tengan 4 consonantes distintas y 3 vocales distintas?
14. Una línea de ferrocarril tiene 25 estaciones. ¿Cuántos billetes diferentes habrá que imprimir si cada billete lleva impresas las estaciones de origen y destino?
15. A partir de 5 matemáticos y 7 físicos hay que constituir una comisión de 2 matemáticos y 3 físicos. ¿De cuántas formas podría hacerse si:
 - a) todos son elegibles;
 - b) un físico particular ha de estar en esa comisión.
 - c) dos matemáticos concretos no pueden estar juntos.
16. Tres atletas toman parte en una competición. ¿De cuántas maneras podrán llegar a la meta? (Pueden llegar juntos)
17. Se tienen n urnas diferentes. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden colocar en ellas m ($n < m$) bolas idénticas:
18. Sin restricción alguna en cuanto al número de bolas en cada urna:

- a) Si no puede haber ninguna urna vacía.
 - b) Si quedan exactamente r ($0 < r \cdot n$) urnas vacías.
19. En un hospital se utilizan cinco símbolos para clasificar las historias clínicas de sus pacientes, de manera que los dos primeros son letras y los tres últimos son dígitos. Suponiendo que hay 25 letras, cuántas historias clínicas podrán hacerse si:
- a) no hay restricciones sobre letras y números.
 - b) las dos letras no pueden ser iguales.
20. De cuántas formas se pueden sentar siete personas en torno a una mesa redonda si:
- a) no hay restricciones.
 - b) dos personas particulares no pueden sentarse juntas.
21. En la síntesis de proteínas hay una secuencia de tres nucleótidos sobre el ADN que decide cuál es el aminoácido a incorporar. Existen cuatro tipos distintos de nucleótidos según la base, que puede ser A (adenina), G (guanina), C (citosina) y T (timina). ¿Cuántas secuencias distintas se podrán formar si se pueden repetir nucleótidos?
22. ¿Cuántos ramilletes distintos se pueden formar con 5 flores de variedades distintas?
23. Suponiendo que hay 27 letras distintas, ¿cuántos conjuntos diferentes de iniciales pueden formarse si cada persona tiene un apellido y
- a) Exactamente dos nombres.
 - b) No más de dos nombres.
 - c) No más de tres nombres.
24. Si se arrojan d dados y m monedas, ¿cuántos resultados diferentes se pueden distinguir?