

Ejercicios combinatoria

Laura Salas López

Sara Martín Rodríguez

Jorge García Gámiz

Marta Zhao Ladrón de Guevara Cano

Leandro Jorge Fernández Vega

1. ¿De cuántas formas distintas podemos colocar un libro de Matemáticas, otro de Física y otro de Biología?

- Si influye el orden
- Intervienen todos los elementos
- No hay repeticiones
- Permutaciones sin repetición

$n = 3$ elementos

$$P_3 = 3! = 6$$

Hay 6 formas distintas de colocar los 3 libros.

2. La clave de una caja fuerte se compone de cinco dígitos distintos. ¿Cuál es el número de combinaciones que habrá que comprobar para estar seguro de abrir la caja?

- Sí influye el orden
- No intervienen todos los elementos
- Si se pueden repetir los elementos

Por tanto, es una variación con repetición

$n=5$ (longitud de la clave)

$p=10$ (número de dígitos posibles 0-9)

$$VR_{10}^5 = 10^5 = 100\,000 \text{ variaciones}$$

Se deben comprobar 100 000 combinaciones de números para estar seguro de abrir la caja.

3. En un torneo de ajedrez participan diez jugadores. ¿Cuántas partidas se jugarán si tienen que hacerlo todos contra todos?

- No influye el orden
- No se pueden repetir elementos
- Combinación sin repetición

$n = 10, p = 2$

$$C_{10}^2 = \frac{10!}{2! \cdot (10-2)!} = 45$$

Se jugarán 45 partidas.

4. Una persona tiene cuatro perros, de cuántas formas distintas, nombrándolos de uno en uno, puede llamarlos para comer?

- Sí influye el orden.
- Sí intervienen todos los elementos.
- No se pueden repetir.

$n=4$ perros

Permutaciones sin repetición: $P_4 = 4! = 24$ formas diferentes de llamarlos.

5. ¿Cuántas ordenaciones distintas pueden hacerse con las letras de la palabra ESTADÍSTICA?

- Sí influye el orden
- Sí intervienen todos los elementos
- Sí se pueden repetir elementos

Por tanto, se trata de una permutación con repetición. Se nos plantea una duda acerca de la tilde en la i, luego distinguiremos dos casos: en el que consideramos $i=\acute{i}$ y en el que $i\neq\acute{i}$ (como letras distintas).

$n=11$, {e, s, s, t, t, a, a, d, i, í, c }

Caso 1: $PR_{11}^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} = 11!/(1!*2!*2!*1!*2!*1!) = 2494800$
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Caso 2: $PR_{11}^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8} = 11!/(1!*2!*2!*2!*1!*1!*1!*1!) = 4989600$
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

6. ¿De cuántas formas se puede elegir una junta directiva entre los 24 miembros de un club si dicha junta está constituida por un presidente, un vicepresidente, un tesorero y un secretario?

- Sí influye el orden
- No intervienen todos los elementos
- Sin repetición
- Variaciones sin repetición

$n = 24$, $p = 4$

$V_{24}^4 = 24! / (24 - 4)! = 255024$

Hay 255024 formas distintas de elegir a la junta directiva.

7. ¿Cuántas apuestas simples hay que rellenar para acertar seguro los 14 resultados en una quiniela? (sin tener en cuenta el pleno al 15).

Opciones: 1,2,X

- Si influye el orden
- No intervienen todos
- Si se pueden repetir los elementos

Por tanto, se trata de una variación con repetición.

$n=3$

$p=14$

$VR_3^{14} = 3^{14} = 4\,782\,969$ variaciones

Hay que rellenar 4 782 969 apuestas simples para estar seguro de acertar seguro los 14 resultados en la quiniela.

8. En un bar, cinco amigos han pedido tres vinos y dos cañas. ¿De cuántas maneras pueden repartir las cinco bebidas?

- Influye el orden
- Intervienen todos los elementos
- Con repetición
- Permutación con repetición

$n=5, \quad {}^1=3, \quad {}^2=2$

$PR_5^{1,2} = 5! / (3! * 2!) = 10$

Se pueden repartir las bebidas de 10 maneras distintas.

9. Un estudiante debe responder a seis de las diez preguntas de las que consta un examen. Entre cuántos grupos de preguntas distintas puede elegir?

- No influye el orden.
- Sí intervienen todos los elementos.
- No se pueden repetir.

$n=10$

$p=6$

Combinaciones sin repetición: $C_{10}^6 = 10! / (6! (10 - 6)!) = 210$ grupos de preguntas distintas.

10. Se considera una función analítica de tres variables x, y, z . Determinar el número de derivadas parciales de orden dos.

- No influye el orden
- Intervienen todos los elementos
- Con repetición

Se trata de una combinación con repetición: $CR_n^p = C_{n+p-1}^p = CR_3^2 = C_4^2 = 4! / (2! * 2!) = 6$