

20.

Imagínemos que tenemos pelotas de 4 diferentes colores y robamos 3. Para visualizar esto es más sencillo entender a los diferentes colores como cajas.



y nos movemos sobre las cajas y cogemos pelotas.

ej.



es lo mismo que robar



→ ↑↑ → → ↑

Entonces vemos que podemos simplificar el problema a uno de organizar  $\rightarrow$  &  $\uparrow$ .

Como hay un número de posibles soluciones de  $\uparrow + \rightarrow - 1$  y escogemos  $\uparrow$ .

De forma general tenemos  $r+n-1$  posiciones y escogemos  $r$ . Esto entonces se vuelve un problema de combinación.

Entonces tenemos que

$$\binom{A}{B} = \frac{A!}{B!(A-B)!} \quad ; \quad \text{donde } A = r+n-1 \text{ \& } B = r$$

Entonces tenemos

$$\binom{r+n-1}{r} = \frac{(r+n-1)!}{r!(r+n-1-r)!} = \frac{(r+n-1)!}{r!(n-1)!}$$

Que es precisamente la fórmula de combinación con repetición.