

## COMBINATORIA

### VARIACIONES

Es el número de subconjuntos de  $n$  elementos que podemos obtener de un conjunto de  $m$  elementos, teniendo en cuenta que para que dos subconjuntos sean distintos debe de variar o el orden de los elementos o algún elemento o ambos a la vez. Por eso se dice que en las variaciones influye el orden y los elementos.

Existen dos tipos:

- Variaciones ordinarias o sin repetición. En un mismo subconjunto no hay elementos repetidos.
- Variaciones con repetición. En un mismo subconjunto puede haber elementos repetidos.

Cálculo del nº de variaciones.

- Variaciones de  $m$  elemento tomadas de  $n$  en  $n$ :  $V_{m,n} = m \cdot (m-1) \cdot (m-2) \cdot \dots \cdot (m-n+1)$
- Variaciones con repetición de  $m$  elementos tomados de  $n$  en  $n$ :  $VR_{m,n} = m^n$

### PERMUTACIONES

Se entiende por permutaciones de un conjunto de  $m$  elementos al nº de ordenaciones que se pueden hacer con todos los elementos del conjunto. Se sobreentiende que en las permutaciones sólo influye el orden.

Existen tres tipos de permutaciones:

- Permutaciones ordinarias de  $m$  elementos  $P_m$ .
- Permutaciones con elementos repetidos  $P_m^{a,b,\dots}$ , en el conjunto existen  $a$  elementos repetidos de una clase,  $b$  elementos repetidos de otra clase, etc...
- Permutaciones circulares de  $m$  elementos  $PC_m$ . En este caso las ordenaciones se hacen alrededor de un elemento cerrado.

Cálculo del nº de permutaciones.

- Permutaciones ordinarias:  $P_m = m!$  ( $m! \equiv m$  factorial =  $m \cdot m-1 \cdot m-2 \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ )
- $P_m^{\alpha,\beta,\dots} = \frac{m!}{\alpha! \cdot \beta! \cdot \dots}$
- $PC_m = P_{m-1} = (m-1)!$

### COMBINACIONES

Es el número de subconjuntos de  $n$  elementos que podemos hacer en un conjunto de  $m$  elementos con la condición de que para que dos subconjuntos sean distintos deben de tener al menos un elemento distinto. En este caso se dice que influyen los elementos.

Aunque existen combinaciones con o sin repetición en este curso sólo veremos las combinaciones ordinarias.

Cálculo del nº de combinaciones.

- Combinaciones ordinarias:  $C_m^n = C_{m,n} = \binom{m}{n} = \frac{m!}{n!(m-n)!}$
- Combinaciones con repetición:  $CR_{m,n} = C_{m+n-1,n}$