

# AUXILIAR 1

MA3403 - PROBABILIDADES Y ESTADISTICA  
PROFESOR: FERNANDO LEMA  
AUXILIAR: JOSÉ CERECEDA - MARTÍN CASTILLO  
15 DE AGOSTO DE 2014

## Problemas

**P1.** Un grupo de amigos, de tamaño  $k$ , va al cine. Si se sientan todos juntos en una misma fila, calcule el número de configuraciones posibles en las cuales se pueden sentar si:

- No hay restricciones.
- Dos personas se tienen que sentar juntas.
- Dos personas no se pueden sentar juntas.
- Hay un sub-grupo de tamaño  $i \leq k$  que tiene que estar junto.
- Hay  $n$  sub-grupos de los cuales cada uno tiene que estar junto.

**P2.** Para  $n \geq 3$  argumente Combinatorialmente la siguiente identidad.

$$\binom{n+1}{4} = \binom{\binom{n}{2}}{2} \frac{1}{3}$$

**P3.** Sea  $\mathcal{A}$  un conjunto con  $n$  elementos. Demuestre que la cantidad de subconjuntos posibles de  $\mathcal{A}$  es  $2^n$ .

**P4.** Considere el experimento de lanzar 4 dados equiprobables. Calcule las siguientes probabilidades.

- $\mathbb{P}(\text{salgan todos iguales})$ .
- $\mathbb{P}(\text{salga solo un par})$ .
- $\mathbb{P}(\text{salgan dos pares distintos})$ .
- $\mathbb{P}(\text{salga un trio})$ .
- $\mathbb{P}(\text{todos los dados sean distintos})$ .

**P5.** Sean  $E_1, \dots, E_n$  sucesos.

a) Demuestre la siguiente desigualdad:

$$\mathbb{P}\left(\bigcup_{i=1}^n E_i\right) \leq \sum_{i=1}^n \mathbb{P}(E_i).$$

b) Demuestre que:

$$\mathbb{P}\left(\bigcup_{i=1}^n E_i\right) + \mathbb{P}\left(\bigcap_{i=1}^n E_i^c\right) = 1.$$

c) Muestre que si  $\mathbb{P}(E_i) = 0$  para todo  $i = 1, \dots, n$ , entonces

$$\mathbb{P}\left(\bigcup_{i=1}^n E_i\right) = 0.$$

d) Muestre que si  $\mathbb{P}(E_i) = 1$  para todo  $i = 1, \dots, n$ , entonces

$$\mathbb{P}\left(\bigcap_{i=1}^n E_i\right) = 1.$$