

AUXILIAR 1

MA3403 - PROBABILIDADES Y ESTADISTICA
PROFESOR: FERNANDO LEMA
AUXILIAR: ENRIQUE CALISTO - MARTÍN CASTILLO

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:

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

P2. Considere el experimento de lanzar 4 dados equiprobables. Calcule las siguientes probabilidades.

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

P3. Un conjunto $A \subseteq \mathbb{N}$ se dice Egocéntrico si $|A| \in A$. Por ejemplo, el conjunto $\{2, 7\}$ es Egocéntrico pero el conjunto $\{1, 3\}$ no.

- a) Calcule cuantos egocéntricos $A \subseteq \{1, \dots, n\}$ de tamaño k existen. Con k fijo.
- b) Muestre que la cantidad de egocéntricos $A \subseteq \{1, \dots, n\}$, son 2^{n-1} .

P4. Propuesto:

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

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