

ITAM - Estadística 1

Respuestas Assignment 03

1. Teoría de conjuntos y Probabilidad

Sabemos que:

$$P(\text{par}) = t$$

$$P(\text{impar}) = 3t$$

Hay 3 números pares (2, 4, 6), entonces sabemos que $P(X = 2) + P(X = 4) + P(X = 6) = t$, entonces $P(X = 2) = P(X = 4) = P(X = 6) = t/3$. La misma lógica lleva que $P(X = 1) = P(X = 3) = P(X = 5) = t$

¿Cuanto vale t ? Sabemos que $P(\text{par}) + P(\text{impar}) = 1$, entonces $t = 1/4$ Entonces:

- a) El número sea par: $1/4$
 - b) El número sea primo: Es la suma de la probabilidad de 1,2,3,5 : $10/12$
 - c) El número sea impar y mayor que dos 3,5: $2/4 = 1/2$
- 2.
- a) $P(\text{solo un hombre}) = \frac{\binom{4}{1}\binom{6}{2}}{\binom{10}{3}} = 0.5$
 - b) $P(\text{como maximo a dos hombres}) = \frac{\binom{4}{0}\binom{6}{3}}{\binom{10}{3}} + \frac{\binom{4}{1}\binom{6}{2}}{\binom{10}{3}} + \frac{\binom{4}{2}\binom{6}{1}}{\binom{10}{3}} = 0.1666 + 0.5 + 0.3 = 0.9666$
 - c) $P(\text{Dos hombres y una mujer}) = \frac{\binom{4}{2}\binom{6}{1}}{\binom{10}{3}} = 0.3$
- 3.
- a) Se sabe que $P(A | B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}$ Entonces: $P(A | B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{1}{4}} = 1/2 = P(A)$. Entonces implica independencia
 - b) $P(A | B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{1}{4}} = 1$, Entonces implica que conociendo a B, tenemos completa certidumbre de A. Esto sucede si A es subconjunto de B
 - c) $P(B \cap A) = P(B | A)P(A) = 0$, Entonces implica que son mutuamente excluyentes

4. • a) Al ser mutuamente excluyentes implica que: $P(A \cap B) = 0$ Entonces:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = .43$$

- b) Al ser independientes implica que : $P(A \cap B) = P(A) * P(B)$ Entonces:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$0.68 = 0.25 + P(B) - 0.25 * P(B)$$

$$P(B) = \frac{0.43}{0.75} = 0.57$$

- c) al saber que $P(B|A) = 0.35$ entonces se sabe que $P(B \cap A) = P(B | A)P(A)$ Entonces:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(B | A)P(A)$$

$$0.68 = 0.25 + P(B) - 0.35 * 0.25$$

$$P(B) = 0.5175$$