



Universidad De Chile
Facultad De Ciencias Físicas y Matemáticas
Profesor: Daniel Remenik
Prof. Auxiliar: Alberto Vera Azócar

Probabilidades y Estadística Clase Auxiliar 5 - Repaso Control 1

15 de abril de 2013

Problema 1 [Exposición Mediática].- Hay una población de N personas que transitan por cierta calle, las veces que cada persona transita en una semana siguen una distribución $X \sim Poiss(\lambda)$. Cada vez que una persona transita puede ver un letrero con probabilidad $p \in (0, 1)$.

1. Defina Y como el número de veces que una persona ve la publicidad en una semana y dé su ley.
2. Calcule $E(Y)$.
3. Asuma que cada persona actúa independiente de las demás ¿cuál es el número esperado de personas que verán la publicidad al menos una vez en la semana?

Problema 2 [Soluciones de la Ecuación].- En un terminal hay 4 taxis disponibles (A, B, C y D) y hay 16 personas esperando, el encargado decide asignar las personas a los taxis tomando una asignación de entre todas las posibles (totalmente al azar).

- (a) Calcule la probabilidad de que el taxi A quede sin pasajeros.
- (b) Ahora suponga que los taxistas imponen la restricción de llevar al menos 1 pasajero en los taxis A y B , al menos 2 en el C y al menos 3 pasajeros en el D . ¿Cuál es la probabilidad de que el taxi A lleve 10 pasajeros?

Nota: En la optimización combinatorial se tienen problemas de gran magnitud, donde las soluciones posibles (conjuntos soluciones) crecen de manera exponencial, a pesar de ser finitas, no es computacionalmente posible visitarlas todas.

Problema 3 [Condicionamiento].-

1. Se lanzan dos dados y se observa que suman i , ¿cuál es la probabilidad de que al menos en uno haya salido un 6 para $i = 2, 3, \dots, 12$?
2. Se tienen 10 monedas, la moneda i sale cara con probabilidad $\frac{i}{10}$. Se selecciona al azar una moneda, se lanza y cae cara. Calcule la probabilidad de que se haya seleccionado la quinta moneda.

Problema 4 [Probabilidades Totales].- La urna A tiene 2 bolitas blancas y 4 negras, mientras que la urna B contiene 1 blanca y 1 negra. Se toma una bolita al azar de la urna A y se coloca en la B , luego se saca al azar una bolita de la urna B .

1. Calcule la probabilidad de que la bolita elegida de la urna B sea blanca.

2. Sabiendo que se sacó una bolita blanca de la urna B, calcule la probabilidad de que se haya extraído una bolita blanca de la urna A.
3. Ahora suponga que la bolita extraída de la urna B fue blanca, a continuación se vuelve a colocar en la urna B y se saca otra bolita que también resulta ser blanca. ¿Cuál es la probabilidad de se haya transferido de la urna A una bolita blanca?

Problema 5 [Extracción Viciada].- Se tiene una urna A con n bolitas blancas y otra urna B con n negras. Se elige un número k al azar entre 0 y n , luego se añaden k bolitas negras a la urna A . Ahora se sacan bolitas de la urna A hasta observar una blanca. Defina X como la v.a. que dice cuántas bolitas se sacan de A para terminar el experimento. Encuentre la ley de X .

Problema 6 [Binomial Negativa].- Considere el experimento de lanzar una moneda que sale cara con probabilidad p hasta observar r cruces. Sea X la v.a. aleatoria que dice el número de caras observadas antes de las r cruces.

1. Dé la ley de X .
2. Calcule $\mathbb{E}(X)$.