"Parcial 1 - Probabilidad y Estadística"

Ramírez Cotonieto Luis Fernando.
2CM6

1-

a) Demostrar que para dos eventos cualesquiera A_1 y A_2 tenemos: $P(A_1 \cup A_2) \leq P(A_1) + P(A_2)$

Respuesta.

Tenemos que A_1 y A_2 son dos elementos separados, y tenemos por definición que $P(A_1 \cup A_2) = P(A_1) + P(A_2) - P(A_1 \cap A_2)$

y sabemos que $P(A_1 \cap A_2) > 0]$

$P(A_1 \cup A_2) < P(A_1) + P(2)$

La equivalencia existe si $P(A_1 \cap A_2) = 0$ y A_1 y A_2 estan separados.

$P(A_1 \cup A_2) \leq P(A_1) + P(A_2)$ $\cancel{/}$

b) Demostrar que para n eventos cualesquiera $A_1 \ldots A_2 \ldots A_n$ tenemos: $P(A_1 \cup A_2 \cup \ldots A_n) \leq P(A_1) + P(A_2) + \ldots + P(A_n)$

Respuesta.

Es decir $P(A_1 \cup A_2 \cup \ldots A_n) \leq \sum_{i=1}^{n} P(A_i)$

Para $n = 2$

$$P(A_1 \cup A_2) = P(A_1) + P(A_2) - P(A_1 \cap A_2)$$
$$- P(A_1) + P(A_2) \quad - [P(A_1 \cap A_2) \geq 0]$$

$$P(A_1 \cup A_2) \leq P(A_1) + P(A_2)$$
$$P(A_1 \cup A_2) \leq \sum_{i=1}^{2} P(A_i).$$

Asumimos que el resultado es verdadero para $n = m$

$$P(A_1 \cup A_2 \cup \ldots A_m) \geq \sum_{i=1}^{m} P(A_i)$$

Ahora queremos que sea verdad para $n = m$.

$$P(A_1 \cup A_2 \cup \ldots A_{m+1}) \leq \sum_{i=1}^{m+1} P(A_i)$$

$$P(A_1 \cup A_2 \cup \ldots A_m \cup A_{m+1}) = P(\bigcup_{i=1}^{m} A_i \cup A_{m+1})$$

$$\leq P(\bigcup_{i=1}^{m} A_i) + P(A_{m+1})$$

$$\leq \sum_{i=1}^{m} P(A_i) + P(A_{m+1})$$

$$P(A_1 \cup A_2 \cup \ldots A_{m+1}) \leq \sum_{i=1}^{m+1} P(A_i)$$

2. De dos números positivos y 8 números negativos se eligen 4 al azar (sin sustitución) y se multiplican. ¿Cuál es la probabilidad de que el resultado sea negativo?

$$\frac{8C2 \times 6C2}{14C4} = \frac{28 \times 15}{1001}$$

$$= 0.4195804196$$ Los sumamos

$$\frac{8C4}{14C4} = \frac{70}{1001} = 0.06993006993$$

$$\text{Suma} = 0.489510489S$$

$$\approx 0.4895$$

3 - Se sacan 3 cartas al azar de un paquete de 52 cartas. Hallar.

a) Sagan tres Ases

b) Si el primero es un as, que los otros dos tambien seas ases

c) Si los dos primeros son A's, que el tercero sea As

Total de cartas = 52 cartas

Cartas sacadas = 3 cartas

Total de As = 4

a) Salgan 3 as.

$$\frac{4C3}{52C3} = \frac{1}{5525}$$

b) Si el primero es A's que los otros dos igual sean As

$$\frac{\cancel{1} \times 3C2}{51C2} = \frac{3C2}{51C2} = \frac{1}{425}$$

ya quitamos una carta :)

c) Si los dos primeros son A's, que el tercero igual

$$\frac{\cancel{1} \times 2C1}{50C1} = \frac{2C1}{50C1} = \frac{1}{25}$$

4. Mujeres en C.U. son el 60% de estudiantes en primer grado, 40% en segundo, 40% de tercero y 45% de cuarto. El 30% de la población son de primero, el 25% segundo, 25% tercero y 20% cuarto. Al azar.

a) Encuentre la proba sea mujer

b) Si es mujer, que sea de segundo

c) Segundo estudiante al azar con sustitución, proba selec. 2 mujeres

Respuesta:

F = Primero S = Segundo T = Tercero C = Cuarto

M = mujeres

$P\left(\frac{M}{F}\right) = 0.6$ $P\left(\frac{M}{S}\right) = 0.4$ $P\left(\frac{M}{T}\right) = 0.45$ $P\left(\frac{M}{C}\right) = 0.3$

$P(F) = 0.3$ $P(S) = 0.25$ $P(T) = 0.25$ $P(C) = 0.2$

a) $P(M) = P(M \cap F) + P(M \cap S) + P(M \cap T) + P(M \cap C)$

$= 0.6 \times 0.3 + 0.4 \times 0.25 + 0.45 \times 0.25 + 0.3 \times 0.2$

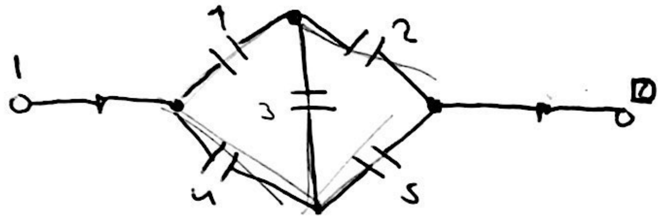
$= 0.4525$ //

b) $P\left(\frac{S}{M}\right) = \frac{P(S \cap M)}{P(M)} = \frac{0.4 \times 0.25}{0.4525} = 0.2210$ //

c) $P(2M) = (0.4525)^2$

$= 0.2048$ //

5. En la figura dada se supone que la probabilidad de que cada relevador este cerrado es p y que cada relevador se abre o se cierre de manera independiente, encuentre la probabilidad de que la corriente pase de 1 a D.



Tomaremos como A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, donde marcamos sus caminos

$A_1 A_2$

$A_1 A_3 A_5$

$A_4 A_5$

$A_4 A_3 A_2$

Con esto tenemos que

$P[1 \text{ a } D] = P[A_1 A_2 \cup A_1 A_3 A_5 \cup A_4 A_5 \cup A_4 A_3 A_2]$