

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
PRIMERA EVALUACIÓN DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS
PARA LA INDUSTRIA I



Guayaquil, Julio 7 del 2010

Nombre _____

Tema 1: (10 Puntos) Defina:

- a) Covarianza muestral
- b) Función de probabilidades
- c) Eventos independientes
- d) Función Generadora de momentos

Tema 2: (10 Puntos):

- a) Enuncie y pruebe el Teorema de Bayes
- b) Pruebe que si E_1 , E_2 y E_3 son eventos en (Ω, \mathcal{S}) tales $P(E_3) > 0$, entonces, es verdad que
$$P(E_1 \cup E_2 | E_3) = P(E_1 | E_3) + P(E_2 | E_3) - P(E_1 \cap E_2 | E_3)$$

Tema 3: (15 Puntos):

Supóngase que dos refrigeradores defectuosos han sido incluidos en un envío de seis refrigeradores. El comprador empieza a probar los seis refrigeradores uno por uno.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que se encuentre el último refrigerador defectuoso en la cuarta prueba?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que no haya necesidad de probar más de cuatro refrigeradores para encontrar los dos defectuosos?
- c) Dado que uno de los dos defectuosos ha sido identificado en las primeras dos pruebas, ¿cuál probabilidad de que el otro defectuoso se encuentre en la tercera o cuarta prueba?

Tema 4: (20 puntos)

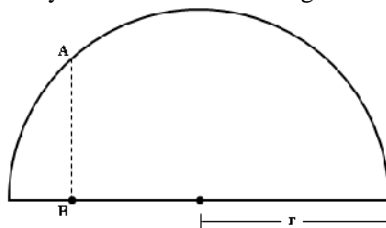
Se tiene en un ánfora un grupo de 15 canicas, de las cuales 7 son blancas y 8 son negras. Un experimento consiste en lanzar un dado y si en este sale el número 1 ó el número 2 se sacan al azar dos canicas del ánfora; de lo contrario se saca una canica al azar del ánfora. Luego se eligen otras dos canicas al azar del ánfora.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que en la segunda selección de canicas, salgan una canica blanca y una negra?
- b) Si al final salió una canica negra y una blanca, ¿Cuál es la probabilidad de que el dado haya salido el número 1 ó el número 2?

Tema 5: (15 puntos)

Se tiene una población conformada por los siguientes elementos $\{1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4\}$ y de dicha población se toma muestras de tamaño $n=3$ y se define la variable aleatoria X : la mediana de la muestra, determine la distribución de probabilidades de X , al igual que la media, la varianza y la función generadora de momentos.

Tema 6: (10 Puntos) Se tiene un semicírculo de radio r . Se selecciona aleatoriamente un punto B que pertenece a la base del semicírculo. Determine la probabilidad de que el segmento AB perpendicular a la base y que incluye al punto B seleccionado, sea tal que su longitud sea mayor a un tercio de la longitud del radio. (Véase gráfico).



Tema 7: (20 Puntos) Con respecto al problema anterior

- a) Si se eligen 15 puntos al azar pertenecientes a la base del semicírculo, ¿Cuál es la probabilidad de que por lo menos tres de ellos sean de tal manera que al formar el segmento AB perpendicular a la base y que incluye a los puntos seleccionados, sean tales que su longitud es mayor a un tercio de la longitud del radio?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que el octavo punto seleccionado al azar perteneciente a la base del semicírculo, sea el tercero que al formar el segmento AB perpendicular a la base y que incluye a los puntos seleccionados, su longitud sea mayor a un tercio de la longitud del radio?

Bibliografía usada

Texto: ZURITA, G. (2008), "Probabilidad y Estadística, Fundamentos y Aplicaciones", Ediciones del Instituto de Ciencias Matemáticas ESPOL, Guayaquil, Ecuador.

Texto: *Estadística Matemática con Aplicaciones*, Mendenhall, Wackerly, Scheaffer, Segunda edición