

Supletorio de Examen Final de Teoría de Probabilidades 2008
Cali, Diciembre 02 de 2008

1. Una compañía fabricante de auto partes distribuye una bomba de aire que funciona simultáneamente con el motor de los vehículos, se sabe que su duración expresada en kilómetros recorridos por el auto, tiene una distribución normal, se sabe también que el 90% de las bombas de aire no falla antes de los 41580 kilómetros y que el 10% de las bombas de aire no falla antes de los 28420 kilómetros.
 - a. Halle el promedio de duración de las bombas.
 - b. Halle el porcentaje de bombas que dura entre 33000 y 39000 kilómetros.

(15%)
2. El diámetro de los tornillos de una fábrica, tiene una distribución normal con una media de 950 milímetros y una desviación de 10 milímetros.
 - a. Cuál es la probabilidad de que un tornillo escogido al azar entre la producción tenga un diámetro entre 947 y 958 milímetros.
 - b. Cuál es el valor apropiado de C tal que un tornillo escogido al azar tenga un diámetro menor que C con una probabilidad del 0.8531.
 - c. Seleccionando al azar 8 tornillos, qué tan probable es que 3 o más de ellos tengan un diámetro superior a 955 milímetros.

(15%)
3. Sea Y la variable aleatoria continua que mide el pH del agua cruda que pasa por una tubería de abastecimiento a la planta de tratamiento con función de densidad:

$$f(y) = \begin{cases} c(2-y) & 0 \leq y \leq 2 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$
 - a. Calcule el valor de c para el que $f(y)$ es una función de densidad.
 - b. Calcule el valor esperado de Y
 - c. Calcule la probabilidad de que Y se encuentre entre 1 y 2.

(15%)
4. El "Libro de los Riesgos" (*The Book of Risks*, 1994) contiene información de las probabilidades sobre los riesgos a los que están expuestas las personas en sus actividades cotidianas. Por ejemplo, la probabilidad de que un hombre tenga un accidente automovilístico durante un año es dos veces la probabilidad de que una mujer lo tenga. Las probabilidades indicadas son de 0.12 para los hombres y de 0.06 para las mujeres. Suponga que el 55% de los conductores en una cierta ciudad son hombres. Al llenar una encuesta en la que se preguntaba sobre el historial de manejo, una persona de esa población indica que durante el último año participó en un accidente automovilístico. ¿Cuál es la probabilidad de que esa persona sea mujer?

(15%)