ESCUELA MILITAR DE INGENIERIA

INGENIERÍA DE SISTEMAS

ESTADÍSTICA II

PROBLEMAS PARA RESOLVER EN CLASES

1. Sea una variable aleatoria con función de densidad:

$$f(x) = \frac{2(3x - x^2)}{9} \qquad \text{si } 0 < X < 3$$

a) Calcular la probabilidad de p (1 < X < 5/2)

b) Calcular la probabilidad de p (-1 < X < 3/4)

c) Hallar el valor esperado de la variable

d) Hallar el valor de la desviación típica.

2. Sea una función de densidad que está dada por:

$$f(x) = \begin{cases} x/2 & 0 <= x <= 1 \\ 1/2 & 1 < x < 2 \\ (-x/2) + (3/2) & 2 <= x <= 3 \end{cases}$$

Hallar:

a) p (x < 3/4).

b) p (x < 3/2).

c) El valor a la larga de la variable

3. Sea X una variable aleatoria normalmente distribuida con media aritmética 6 y una varianza igual a 22, hallar:

a) p (0<= x <= 8) = ?

b) p (x > 10.5) = ?

c) p (x < 21) = ?

d) p (x = 18) = ?

e) p (x < -2.5) = ?

f) p (x > -60) = ?

4. Un rodamiento es considerado defectuoso y por io tanto es rechazado si su diámetro es mayor que 2.02 pulgadas o menor que 1.97 pulgadas. ¿Cuál es el número esperado de rodamientos rechazados si cada uno de los diámetros de una partida de 400 rodamientos están distribuidos normalmente con una media aritmética de 2.05 pulgadas y una desviación standard de 0.09 pulgadas?

5. La longitud de vida de un tipo de bacteria en un cierto medio ambiente es una variable aleatoria continua cuya distribución de probabilidad es Exponencial. Si el promedio de duración de vida es 8 horas. Calcular la probabilidad de que una bacteria muera antes de las 12 horas.

6. Los buses de una línea interprovincial parten de la estación cada 40 minutos. Un viajero llega a la estación de manera imprevista. Considerando como la variable aleatoria Uniforme al tiempo de espera del viajero, hallar:

a) La probabilidad de que espere antes de abordar el bus, menos de 23 minutos.

b) La probabilidad de que espere más de 12 minutos.

7. Sea X una variable aleatoria con Distribución Uniforme con rango en el intervalo (**α, β**), con esperanza matemática igual a 10 y con varianza igual a 15. Hallar los valores de **α** y **β.**

8. Si X es una variable normalmente distribuida con valor esperado igual a 4 y varianza igual a 25. Hallar los valores de a y b tal que $P(a<x<b) = 0.95$; en la que ‘a" y ;‘b" son simétricos respecto a la moda.

9. Si X pertenece a una Distribución Exponencial, hallar el valor de “a” tal que: $p(3 < a) = 3\,p(x > a)$.

10. Suponga que la vida útil de una máquina, sigue una Distribución Exponencial con esperanza de 300 horas. Hallar:

a) La probabilidad de que la vida se encuentre entre 400 y 500 horas.

b) Hallar el valor del parámetro, de tal forma que la probabilidad de que una máquina tenga una vida menor a 600 horas sea del 90 %.

11. Sea X una variable aleatoria continua con Distribución Uniforme en el intervalo entre (-3, 3), hallar la probabilidad de que x se encuentre a una y media desviación standard por encima y por debajo de la media.

12. La vida útil de una bombilla eléctrica de 40 watts de la marca A está distribuida normalmente con una media aritmética de 850 horas y una desviación standard de 50 horas. En una muestra aleatoria de 4 bombillas, ¿cuál es la probabilidad de que al menos tres bombillas duren por lo menos 842 horas?

13. Un estudiante se inscribe en 3 materias: Computación, Ecuaciones diferenciales y Fisicoquímica. Se sabe que la nota del primer parcial de cada una de las materias sigue una Distribución Normal independiente cada una, con promedios y varianza diferentes.

Específicamente, Computación tiene promedio de 60 puntos con varianza de 10 puntos2; Ecuaciones diferenciales tiene un promedio de 40 puntos con varianza de 15 puntos2 y Fisicoquímica tiene una esperanza de 50 puntos con varianza de 5 puntos2.

Calcular la probabilidad de que la suma de las tres notas de sus primeros parciales sea más de 170 puntos.

14. Sean x1, x2, x3 y x4 variables aleatorias independientes unas de otras y que siguen una Distribución Normal cada una con:

$$\mu 1=18,\ \mu 2=-4,\ \mu 3=8,\ \mu 4=7,\quad \sigma 1=2,\ \sigma 2=1,\ \sigma 3=5,\ \sigma 4=3$$

Considerando la variable aleatoria:

$$y = ((7x1+3x2)/14) - 2x3 + X4/4$$

Hallar

a) p (3<y<6) =?

b) p (x1+X4>= 20)=?

15. Una linterna grande es alimentada por 5 baterías. Suponga que la vida de una batería está normalmente distribuida con media de 120 horas y desviación standard de 10 horas. La linterna dejará de funcionar sí se agota una ó más baterías. Suponiendo que la vida de las baterías es independiente unas de otras. ¿Cuál es la probabilidad de que la linterna funcione al menos 110 horas?

DOCENTE: *Ing. Ivett Jacqueline Tancara Zambrana*