PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

TERCER PARCIAL

Docente: NIDIA QUINTERO PEÑA

Grupo: D1

PROBLEMA 1

La variable aleatoria X tiene distribución uniforme en el intervalo [1, 3] y la variable aleatoria Y tiene distribución uniforme en el intervalo [2, 5]. Si se conoce que las variables X y Y son independientes. Se desea calcular:

a) La función de densidad de probabilidad conjunta fxy(x,y)

Por independencia:

b) P(X > 1.5, 2 < Y < 3.5)

c) P(X > 2)

d) P(Y > 2.5)

e) P(X > 2 | Y = 3)

f) P(Y < 4 | X = 2)

g) E(X), E(Y).

h) V(X), V(Y).

Se define una variable aleatoria Z como: Z = 2Y – X, calcular:

i) E(Z).

j) V(Z).

PROBLEMA 2

Suponga que cada rueda trasera de un avión experimental se llena a una presión de 40 psi. Sea X la presión real del aire para la rueda derecha y Y la presión real del aire para la rueda izquierda. Suponga que la relación entre las variables aleatorias X y Y es la función de densidad conjunta:

𝑓xy(𝑥, 𝑦) = 𝑘(x 2 + y 2 ), 30 ≤ 𝑥 < 50, 30 ≤ 𝑦 < 50

𝑓xy(𝑥, 𝑦) = 0 en otro caso

Calcular:

a) k para que fxy(x,y) cumpla con las propiedades de una función de densidad de probabilidad conjunta.

b) P(30 < X < 40, 40 < Y < 50).

c) La probabilidad de que ambas ruedas no contengan la suficiente cantidad de aire.

d)

e) P(35 < Y < 45 | X = 40)

f) P(30 < X < 40)

g) P(30 < Y < 40)

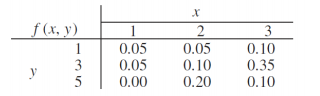
h) La covarianza y la correlación entre la presión real del aire de la rueda derecha y de la rueda izquierda.

Covarianza:

Correlación:

PROBLEMA 3

Sea X el número de veces que fallará cierta máquina de control numérico: 1, 2 o3 veces en un día dado. Y sea Y el número de veces que se llama a un técnico para una emergencia, su distribución de probabilidad conjunta está dada como se muestra en la tabla:



Calcular:

a) P(X > 1.5, 2 < Y < 4)

b) P(X > 1)

c) P(Y > 1)

d) P(X | Y = 3)

e) P(Y | X = 2)

f) E(X), E(Y).

g) V(X), V(Y).

h) La covarianza y la correlación de X, Y.

PROBLEMA 4

Suponga que se tienen tres variables aleatorias independientes con las siguiente características: X es N(𝜇 = 1, 𝜎 = 1), Y es N(𝜇 = 3, 𝜎 = 2) y Z es N(𝜇 = 4, 𝜎 = 3). Calcular:

a) La función de densidad de probabilidad conjunta fxyz(x,y,z)

distribución normal :

Los intervalos se determinan :

Por independencia

b) P(X > 1, Y < 2, Z > 3)

c) P(X > 2)

la probabilidad es de 0 ya que x va de 0.5 a 1.5 .

d) P(Y > 4)

e) P(0 < X < 2 , 1 < Y < 5| Z = 5)

f) P(1 < X < 3 | Y = 4, Z = 6)

Se define una variable aleatoria W como: W = 2X + Y + 3Z, calcular:

g) E(W).

h) V(W).