PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
EJERCICIOS PRÁCTICA EN CLASE 4/4/2019

Distribución gamma

Ejemplo 1
Supóngase que se tiene una distribución gamma estándar con parámetro $\alpha = 3$, calcular:

(a) La probabilidad de que X esté entre 4 y 5.
R/0.113

(b) La probabilidad de que X sea mayor que 4
R/0.238

Ejemplo 2
Este problema involucra un experimento con conejillos de India seleccionados al azar. Este es un estudio relacionado con el tiempo X de supervivencia, en semanas. Los animales fueron expuestos a una radiación de 400 rads (dosis de radiación absorbida), es decir, de radiación gamma (energía radiante). Se asume que esta situación sigue a una distribución gamma con parámetros de escala de $\alpha = 10$ y $\beta = 20$. Siendo así, hacer los siguientes cálculos:

(a) Calcular la media de supervivencia y la varianza.
R/200, 4000 días

(b) Calcular la probabilidad de que un conejillo sobreviva entre 80 y 120días.
R/0.076

(c) La probabilidad de que un animal sobreviva, cuando menos 20 días.
R/0

Distribución exponencial

Ejemplo 3
La duración de una bombilla antes de fundirse sigue una distribución exponencial de media 8 meses. Se pide:

1)Calcular la probabilidad de que una bombilla seleccionada al azar tenga una vida entre 3 y 12 meses.
R/0.4642

2)Calcular la probabilidad de que una bombilla, que ha durado ya más de 10 meses, dure más de 25 meses.

R/0.1534

Ejemplo 4
Se sabe que el tiempo de espera de una persona que llama a un centro de atención al publico para ser atendido por un asesor es una variable aleatoria exponencial con $\mu = 5$ minutos. Encuentre la probabilidad de que una persona que llame al azar en un momento dado tenga que esperar:

A lo sumo 5 minutos
R/0.6321

Al menos 10 minutos
R/0.1353

Entre 3 y 10 minutos
R/0.4135

Distribución de Weibull

Ejemplo 5

Supóngase que X tiene una distribución de Weibull con parámetros $\alpha = 20$ y $\beta = 100$. Entonces, calcular:

(a) $P(X \leq 105)$
R/0.930

(b) $P(98 \leq X \leq 102)$
R/0.287

Ejemplo 6
El tiempo de falla, en horas, de un rodamiento en una caja de velocidades se modeló satisfactoriamente como una variable aleatoria de Weibull con $\beta = 0.5$, y $\delta = 5000$ horas.
Determine el tiempo medio de falla y la probabilidad de que un rodamiento dure más de 6000 horas.
R/10000 horas, 0.334

Distribución normal

Ejemplo 7

Sea X una variable aleatoria que representa la inteligencia medida por medio de pruebas CI. Si X es N(100,10), obtener las probabilidades de que X sea mayor que 100, menor que 85, a lo mas 112, por lo menos 108, mas grande que 90 y entre 95 y 120.

R/0.5, 0.0668, 0.8849, 0.2119, 0.8413, 0.6687

Ejemplo 8
Supóngase que el diámetro externo de cierto tipo de cojinetes se encuentra, de manera aproximada, distribuido normalmente con media igual a 3.5cm y desviación estándar igual a 0.02cm. Si el diámetro de estos cojinetes no debe ser menor de 3.47cm ni mayor de 3.53cm, ¿cuál es el porcentaje de cojinetes, durante el proceso de su manufactura, que debe desecharse?
R/0.8664, 0.1336

Distribución t-student

Ejemplo 9
Los valores de las matrículas de estudiantes en una universidad privada tienen un comportamiento aproximadamente normal, donde el promedio es de 2.100.000. Se seleccionan 8 liquidaciones, siendo los valores los siguientes: 1.950.000, 2.100.000, 2.250.000, 1.890.000, 2.250.000, 1.950.000, 2.050.000, 2.350.000. Determine la probabilidad de que:

a) El promedio sea menor de 2.000.000.
R/ entre 0.1 y 0.05
b) El promedio se encuentre entre 2.000.000 y 2.200.000
R/0.92
c) El promedio sea mayor o igual a 2.500.000
R/0

Ejemplo 10
Los puntajes de un grupo de estudiantes se comportan normal, con promedio de 50, sin embargo, no se conoce la desviación. Se tomó una m.a de 9 estudiantes encontrando una varianza de 36 y un promedio de 52. Cuál es la probabilidad de que el promedio:

a) Sea mayor de 54?

   R/0.0375

b) Sea menor que 54?

   R/0.9625

c) Esté comprendido entre 48 y 52 puntos?

   R/0.65