

TECNICATURA UNIVERSITARIA EN PROGRAMACIÓN

Probabilidad y Estadística

Actividades unidad 6: Variables aleatorias continuas

1. El tiempo de espera (en minutos) de un medio de transporte, T, es una variable aleatoria que sigue una distribución uniforme cuya función de densidad viene dada por:

1

𝑓(𝑥) = 10 𝑠𝑖 0 < 𝑥 < 10

0 𝑒𝑛 𝑜𝑡𝑟𝑜 𝑐𝑎𝑠𝑜

Realice un gráfico de la función de densidad de probabilidad.

B

A

A partir del gráfico encuentre las siguientes probabilidades:

* 1. P(1 < T < 5) = Área del rectángulo A = base \* altura = (5-1) \* 0.1 = 0.4
  2. P(T > 8) = Área del rectángulo B = base \* altura = (10-8) \*0.1 = 0.2
  3. ¿Cuál es la probabilidad de tener que esperar menos de 5 minutos el arribo de un medio de transporte?
  4. P(T > 5)= Área del rectángulo C = base\*altura = (5-0)\*0.1 = 0.4

1. La distancia (en metros) que salta un atleta es una variable aleatoria que sigue una distribución uniforme cuya función de densidad viene dada por:

1

𝑓(𝑥) = 3 𝑠𝑖 1 < 𝑥 < 4

0 𝑒𝑛 𝑜𝑡𝑟𝑜 𝑐𝑎𝑠𝑜

Realice un gráfico de la función de densidad de probabilidad.

C

B

A

A partir del gráfico encuentre:

* 1. La probabilidad de que salte menos de 3.5 metros.

P(X<3.5) = Área del rectángulo A= base \* altura = (3.5-1) \*0.333 = 0.8333

* 1. La probabilidad de que salte más de 3 metros.

P(X>3) = Área del rectángulo B = base \* altura = (4-3) \* 0.333 = 0.3333

* 1. La probabilidad de que salte entre 2 y 4 metros.

P(2<X<4) = Área del rectángulo C = base \* altura = (4-2) \* 0.333 = 0.6667

1. El error de una magnitud es una variable aleatoria que sigue una distribución uniforme cuya función de densidad de probabilidad viene dada por:

𝑓(𝑥) = 2 𝑠𝑖 0.1 < 𝑥 < 0.6

0 𝑒𝑛 𝑜𝑡𝑟𝑜 𝑐𝑎𝑠𝑜

Realice un gráfico de la función de densidad de probabilidad.

A

C

A partir del gráfico encuentre:

* 1. La probabilidad de cometer un error menor que 0.2.

P(X< 0.2) = Área de rectángulo A = base \* altura = (0.2-0.1) \* 2 = 0.2

* 1. La probabilidad de cometer un error mayor a 0.5.

P(X>0.5) = Área de rectángulo B = base \* altura = (0.6-0.5) \* 2 = 0.2

1. Una variable aleatoria, X, tiene una función de densidad de probabilidad:

𝑥

𝑓(𝑥) = 8 𝑠𝑖 0 < 𝑥 < 4

1. 𝑒𝑛 𝑜𝑡𝑟𝑜 𝑐𝑎𝑠𝑜

c

A

B

Calcular:

* 1. **P(X < 3)** = Área de triangulo A = (base \* altura)/2 = ((3-0) \* 3/8)/2 = **0.5625**
  2. **P(3 < X < 4)=** 1- P(X < 3) = 1 – 0.5625 = **0.4375**
  3. **P(X < 4/X > 2)=** Probabilidad condicional 🡺 P(2 < x<4) / P(x>2) = **0.75/0.75 = 1**

P(2 < x<4) = Área del trapecio C = ((2/8+4/8)\*(4-2))/2 =0.75

P(x > 2) = Área del trapecio C = ((2/8+4/8)\*(4-2))/2 =0.75

1. Dada la variable aleatoria X, con función de densidad de probabilidad:

𝑓(𝑥) =

2 \* (1 − 𝑥) 𝑠𝑖 0 < 𝑥 < 1

0 𝑒𝑛 𝑜𝑡𝑟𝑜 𝑐𝑎𝑠𝑜

* 1. Graficar la función de densidad de probabilidad.



D

c

A

* 1. Hallar la probabilidad de que la variable tome un valor inferior a 0.2.

**P(x<2) = Área del trapecio A = ((base menor + base mayor) \* altura) /2 = ((1.6+2) \* 0.2) /2 = 0.36**

* 1. Hallar la probabilidad de que la variable este comprendida entre 0.2 y 0.7.

**P(2<x<7) = Área del trapecio b = ((base menor + base mayor) \* altura) /2 = ((0.6+1.6) \* (0.7- 0.2) /2 = 0.55**

* 1. Si se estima que la variable NO es inferior a 0.7, hallar la probabilidad de que sea mayor que 0.8.

**P(x>8/x>7) = (P(X> 8 Ո PX> 7) / P(X>7) = P(X>8) / P(X>7) = 0.04/0.09 = 0.44**

**P(x>8) = Área del triángulo C= ((1-0.8) \* 0.4)/2 = 0.04**

**P(x>7) = Área del triángulo D= ((1-0.7) \* 0.6)/2 = 0.09**

1. Basándose en un gran número de pruebas, un fabricante de inyectores piensa que el tiempo, en años, antes de que se necesite una reparación importante es una variable aleatoria cuya función de densidad

𝑓(𝑥) = 𝑘 . 𝑥 𝑠𝑖 3 < 𝑥 < 5

0 𝑒𝑛 𝑜𝑡𝑟𝑜 𝑐𝑎𝑠𝑜

* 1. Calcular k para que f (x) sea función de densidad.

Como es un trapecio se calcula el área como ((base menor + base mayor)\*altura)/2

1= ((3k + 5k)\*(5-2))/2 🡺 2= 8k\*2 🡺 2/2 = 8k 🡺 **1/8=K**

* 1. Calcular la probabilidad de que la primera reparación importante deba hacerse antes de los dos años.

Como la función de densidad esta definida para 3 < x < 5, la P(X<2) = 0