

Trabajo práctico 6

“VARIABLE ALEATORIA CONTINUA”

1. Una variable X aleatoria tiene por función de densidad:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 0 \\ 0.2x & 0 < x \leq 1 \\ 0.2 & 1 < x \leq 2 \\ 0.2x - 0.2 & 2 < x \leq 3 \\ 0.4 & 3 < x \leq 4 \\ 0 & 4 < x \end{cases}$$

Calcular:

- a) $P(x \leq 1)$ b) $P(1 < x \leq 1.5)$ c) $P(1.5 < x \leq 3.5)$

2. Sea X una variable aleatoria continua de función de densidad de probabilidad:

$$f(x) = \begin{cases} C \cdot (1 + x^2) & \text{si } x \in (0,3) \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

- a) Hallar el valor de la constante C y la función de distribución acumulativa de probabilidad. Dibujar ambas funciones
- b) Probabilidad de que X esté comprendido entre 0 y 1
- c) Probabilidad de que X sea mayor que 1
- d) Probabilidad de que X sea mayor que 2
- e) Calcular $E(x)$ y $Var(x)$
- f) Hallar la mediana.

3. La función de densidad de una variable aleatoria continua es:

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + b & \text{si } x \in (0,2) \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Sabiendo que $P(1/2 < x < 1) = 1/8$. Calcular:



- a) a y b
- b) La función de distribución. Representar $f(x)$ y $F(x)$
- a) $P(x < 1/2)$, $P(1/4 < x < 3/4)$, $P(x > 1)$
4. El tiempo en horas por semana que una empresa de contadores usa la unidad central de proceso (CPU) es una variable aleatoria con función de densidad:
- $$f_X(x) = \frac{3}{64} (4 - x)x^2 \quad I(0;4)(x):$$
- a) Calcule el valor esperado y la varianza del tiempo por semana que se usa la CPU
- b) El tiempo que se usa la CPU cuesta a la empresa \$200 la hora. Calcule el valor esperado del costo semanal por usar la CPU.
5. La fracción de tiempo X , que un robot industrial está en operación durante una semana de 40 horas es una variable aleatoria cuya función de densidad de probabilidad es $f_X(x) = 2x \quad I(0;1)(x)$.
- a) Calcule $E(X)$ y $V(X)$.
- b) Para el robot que se estudia, la ganancia semanal está dada por $Y = 200X - 60$, halle $E(Y)$ y $V(Y)$.
6. La cantidad de merluza desembarcada en un puerto pesquero es una variable aleatoria x con función de densidad (x en toneladas)
- $$f(x) = \begin{cases} kx(30-x) & \text{si } 0 < x < 30 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$
- a) Hallar el valor de la constante k
- b) Debido a una excesiva oferta la relación actual entre el precio por kilo y la cantidad en toneladas viene dada por: $P = 1500(1 + 1/x)$. Obtener el precio medio por kilo de merluza.