
CPE (SEGUNDO CURSO)

PRÁCTICA 6

(Curso 2023–2024)

- 1.– El error cometido en la fabricación de una determinada pieza de longitud fija L está distribuido según la siguiente función de densidad.

$$f_X(x) = k(1 - x^2) \quad -1 \leq x \leq 1$$

donde k es una constante. Se pide:

- (a) Calcular la esperanza y la desviación típica del error cometido en una pieza.
- (b) ¿Cuál es la probabilidad de que en una determinada pieza la longitud difiera en más de 0.5 unidades de L ?
- (c) Si se toman 10 piezas, ¿cuál es la probabilidad de que al menos 2 piezas tengan un error mayor de 0.5 unidades?

-
- 2.– En la fabricación de componentes electrónicos una empresa emplea tres equipos que se consideran que trabajan de manera independiente. El número de piezas defectuosas producidas por un equipo en un día pueden ser considerada en primera aproximación una variable aleatoria uniformemente distribuida entre 0 y 20 (para mayor simplificación, dicha variable se supondrá continua). ¿Cuál es la probabilidad de que, en un día cualquiera, uno de los equipos elabore más piezas defectuosas que los otros dos juntos? ¿Cuál es la probabilidad de que, en un día cualquiera, se cometan un total de más de 40 piezas defectuosas?

-
- 3.– Dos puntos se encuentran aleatoriamente situados, de forma equiprobable, en el segmento $[0, 1]$. Calcular la esperanza matemática y la varianza de la distancia entre ambos.

-
- 4.– Una empresa ha calculado que las ventas y costes unitarios están relacionados con el Índice de Precios al Consumo (X) a través de las siguientes relaciones:

$$\text{Costes : } C = (X + 2)/3 ; \text{ Ventas : } V = (19 - X)/3$$

El Índice de Precios al Consumo es una variable aleatoria con función de densidad lineal en x , rango $R_X = [1, 10]$ y tal que $f_X(1) = 2/99$.

- a) Calcular las funciones de distribución acumulada de los costes, de las ventas y del beneficio relativo $((V - C)/C)$.
- b) Calcular la probabilidad de que dicho beneficio sea negativo.
- c) Calcular el beneficio medio y su desviación típica.

-
- 5.– Hay niebla y peligro de aludes en las dos vertientes de una montaña. Un montañero que quería subir y bajar dicha montaña ha desaparecido y se supone que la distancia horizontal, X , que puede haber recorrido desde el inicio de la ladera de ascenso (punto de salida) está entre 0 y 2 km. También se supone que la densidad de probabilidad de X es de la forma $f_X(x) = ax$. El perfil de la montaña que quería atravesar el montañero puede aproximarse, en una cierta escala, por

$$h(x) = -x^2 + 2x \text{ si } 0 \leq x < 1$$

$$h(x) = -x + 2 \text{ si } 1 \leq x \leq 2$$

donde x representa la distancia horizontal. Para organizar su búsqueda, se pide:

- a) Hallar la función de distribución acumulada y la densidad de probabilidad de X .
Hallar la media y la mediana de X .
 - b) Hallar la esperanza de la cota en la que puede localizarse al montañero, que viene dada por $H = h(X)/4$.
 - c) Hallar la densidad de probabilidad de H .
 - d) Si ha de empezarse la búsqueda en lugares próximos a la moda de H , ¿dónde comenzará esta búsqueda?
-