Universidad de Chile
Facultad de Artes
Lic.en Artes c/m Sonido

**EJERCICIOS**

1. Ciertas medidas cifradas del diámetro de separación de las roscas de un adaptador tienen densidad de probabilidad:

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{4}{\pi(1+x^2)} & \text{para } 0 < x < 1 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Encuentre el valor esperado de la variable aleatoria.

2. Si la función de densidad de probabilidad de X está dada por:

$$f(x) = \begin{cases} 2\,(1-x) & \text{para } 0 < x < 1 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Demuestre que $E(X^r) = \frac{2}{(r+1)(r+2)}$

3. Calcule el valor esperado de la v.a. de las funciones de densidad:

$$f(y) = \begin{cases} \frac{1}{8}(y+1) & \text{para } 2 < y < 4 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$f(y) = \begin{cases} x & \text{para } 0 < x < 1 \\ 2-x & \text{para } 1 \quad x < 2 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{x\,ln3} & \text{para } 1 < x < 3 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

4. Si la ganancia de un contratista en un trabajo de construcción se puede considerar como una v.a. que tiene la función de densidad de probabilidad:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{18}(x+1) & \text{para } 1 < x < 5 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Donde las unidades están expresadas en $1.000, ¿cuál es la ganancia esperada?

1. La cantidad diaria de café en litros, que sirve una máquina expendedora, es una variable aleatoria continua uniforme en el intervalo [6,9]. Encuentre la probabilidad de que en un día dado, la cantidad de café que sirve sea:

   a. A lo sumo 6,7 litros.
   b. Más de 7,3 pero menos que 8,4 litros.
   c. Al menos 8,2 litros.

(1,5 puntos)

2. El caudal máximo de una lluvia tempestuosa (que se define como un período de ½ día con más de dos horas de precipitación) depende de la precipitación y de la duración de la tormenta. Los datos disponibles de cierta región sugieren que la función de densidad de probabilidad para la duración de la tormenta X, está dada aproximadamente por:

$$f(x) = \begin{cases} K\,(x-2)^2 & 2 \text{ hrs.} < x \leq 7 \text{ hrs.} \\ k\,(12-x)^2 & 7 \text{ hrs.} < x \leq 12 \text{ hrs.} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

   Calcular el valor de la constante k, que satisface ser función de densidad de probabilidad.

3. Se define la función de densidad, de una v.a. continua exponencial $\lambda$, por:

$$f(x;\lambda) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \leq 0 \\ \lambda e^{-\lambda x} & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

   Verifique si $\mu = \frac{1}{\lambda}$ , utilizando la definición de $\mu$ revisada en clases, para v.a. continua

4. Se ha investigado el tiempo de vida de las cuentas de ahorro comunes que se tiene en uno de los bancos miembros de una corporación, concluyendo que la vida media de las mismas es de 30 meses, con una desviación estándar de 6 meses. Los estudios también permiten aceptar que el modelo de la distribución normal explica muy bien el tiempo de vida de las cuentas en cuestión.

   a. Si un depositante abre una cuenta de ahorro común en un banco de esta corporación, ¿cuál es la probabilidad de que todavía haya dinero en la cuenta después de cuatro años?
   b. ¿Cuál es el tiempo de vida del 5% de las cuentas que se cierran más rápidamente?.