

Relación de problemas. Tema 5

1. Muestre como usar números aleatorios uniformes $[0,1]$ para simular:

- a) Una variable aleatoria discreta cuyo valor puede ser 1, 2 o 3 con probabilidades respectivas $1/2$, $2/5$ y $1/10$.
- b) Una variable aleatoria que sigue una distribución $N(2,1)$.
- c) Una variable aleatoria continua cuya función de distribución es

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ x^2, & 0 < x \leq 1 \\ 1, & x > 1 \end{cases}$$

- d) Una variable aleatoria continua cuya función de distribución es

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 0 \\ \frac{x^5+x}{2} & x \in [0, 1] \\ 1 & x \geq 1 \end{cases}$$

2. Muestre como usar números aleatorios uniforme entre 0 y 1 para obtener un valor correspondiente a variables aleatorias que sigan las siguientes distribuciones de probabilidad:

- a) Una variable aleatoria discreta X cuyo valor puede ser 1, 2, 4 ó 8 con probabilidades respectivas $1/4$, $1/3$, $1/12$ y $1/3$.
- b) Una variable aleatoria continua X normalmente distribuida con media 1 y desviación típica 3 ($N(1,3)$).
- c) Una variable aleatoria continua X cuya función de densidad es

$$f(x) = \alpha(2x - x^2), \quad x \in [0, 1]$$

Determina el valor de α

3. Muestre como usar números aleatorios uniforme entre 0 y 1 para obtener un valor correspondiente a variables aleatorias que sigan las siguientes distribuciones de probabilidad:

- a) Una variable aleatoria discreta X cuyo valor puede ser 1, 3 o 5 con probabilidades respectivas $1/5$, $2/5$ y $2/5$.
- b) Una variable aleatoria continua X normalmente distribuida con media 4 y desviación típica 2 ($N(4,2)$).
- c) Una variable aleatoria continua X cuya función de densidad es

$$f(x) = \frac{3}{2}x^2(1-x), \quad x \in [-1, 1]$$

4. Muestre como usar números aleatorios uniformes $[0,1]$ para simular:

- a) Una variable aleatoria discreta cuyo valor puede ser 1, 2, 3 o 4 con probabilidades respectivas $1/3$, $1/6$, $1/6$ y $1/3$.
- b) Una variable aleatoria que sigue una distribución $N(2,2)$.
- c) Una variable aleatoria continua que sigue una distribución $\text{Exp}(5)$.
- d) Una variable aleatoria continua cuya función de densidad es

$$f(x) = \frac{x^3 + 1}{6} \quad x \in [0, 2]$$

5. Muestre como usar números aleatorios uniforme entre 0 y 1 para obtener un valor correspondiente a variables aleatorias que sigan las siguientes distribuciones de probabilidad:

- a) Una variable aleatoria discreta X cuyo valor puede ser 1, 2 ó 4 con probabilidades respectivas $1/3$, $1/4$ y $5/12$.
- b) Una variable aleatoria continua X normalmente distribuida con media 2 y desviación típica 4 ($N(2,4)$).
- c) Una variable aleatoria continua X cuya función de densidad es

$$f(x) = \alpha x, \quad x \in [0, 2]$$

Determina el valor de α

6. Muestre como usar números aleatorios uniforme entre 0 y 1 para obtener un valor correspondiente a variables aleatorias que sigan las siguientes distribuciones de probabilidad:

- a) Una variable aleatoria discreta X cuyo valor puede ser 1, 2, 3 ó 4 con probabilidades respectivas $1/3$, $1/4$, $1/6$ y $1/4$.
- b) Una variable aleatoria continua X normalmente distribuida con media 5 y desviación típica 3 ($N(5,3)$).
- c) Una variable aleatoria continua X cuya función de densidad es

$$f(x) = \alpha x^2, \quad x \in [0, 2]$$

Determina el valor de α

(Segundo parcial 2017/18)