

Ejercicios variables aleatorias

1. Para cada variable aleatoria definida aquí, describa el conjunto de posibles valores para la variable, y establezca si la variable es discreta.
 - a. X = el número de huevos sin romper en un cartón de huevos estándar (12) elegido al azar.
 - b. Y = la cantidad de estudiantes en una lista de clase para un curso en particular que están ausentes el primer día de clases
 - c. U = la cantidad de veces que un tonto tiene que golpear una pelota de golf antes de golpearla
 - d. X = la longitud de una serpiente de cascabel seleccionada al azar
 - e. Y = el pH de una muestra de suelo elegida al azar
 - f. X = la tensión (psi) a la que se ha ensartado una raqueta de tenis seleccionada al azar
2. Se sabe que al lanzar una moneda, a menudo sale cara tres veces más que sello. Esta moneda se lanza tres veces. Sea X el número de caras que aparecen, establecer la distribución de probabilidades de X , así como la fda. Hacer una gráfica de ambas.
3. Sea X el número de estudiantes que se presentan a la hora de oficina de un profesor en un día en particular. Suponga que la f.m.p de X es $p(0) = .20$, $p(1) = .25$, $p(2) = .30$, $p(3) = .15$ y $p(4) = .10$
 - a. Dibuja el histograma de probabilidad correspondiente.
 - b. ¿Cuál es la probabilidad de que al menos dos estudiantes aparezcan?
¿Se presenten más de dos estudiantes?
 - c. ¿Cuál es la probabilidad de que entre uno y tres estudiantes, inclusive, se presentan?
4. A mail-order computer business has six telephone lines. Let X denote the number of lines in use at a specified time. Suppose the pmf of X is as given in the accompanying table.

x	0	1	2	3	4	5	6
$p(x)$.10	.15	.20	.25	.20	.06	.04

Calculate the probability of each of the following events.

- a. {at most three lines are in use}
- b. {fewer than three lines are in use}
- c. {at least three lines are in use}
- d. {between two and five lines, inclusive, are in use}
- e. {between two and four lines, inclusive, are not in use}
- f. {at least four lines are not in use}

5. Many manufacturers have quality control programs that include inspection of incoming materials for defects. Suppose a computer manufacturer receives circuit boards in batches of five. Two boards are selected from each batch for inspection. We can represent possible outcomes of the selection process by pairs. For example, the pair (1, 2) represents the selection of boards 1 and 2 for inspection.

- a. List the ten different possible outcomes.
- b. Suppose that boards 1 and 2 are the only defective boards in a batch. Two boards are to be chosen at random. Define X to be the number of defective boards observed among those inspected. Find the probability distribution of X .
- c. Let $F(x)$ denote the cdf of X . First determine $F(0) = P(X \leq 0)$, $F(1)$, and $F(2)$; then obtain $F(x)$ for all other x .

6. Una sucursal de cierto banco en la ciudad de Nueva York tiene seis cajeros automáticos. Sea X el número de máquinas en uso en un momento particular del día. El f.d.a de X es el siguiente:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ .06, & 0 \leq x < 1 \\ .19, & 1 \leq x < 2 \\ .39, & 2 \leq x < 3 \\ .67, & 3 \leq x < 4 \\ .92, & 4 \leq x < 5 \\ .97, & 5 \leq x < 6 \\ 1, & x \geq 6 \end{cases}$$

Calcule las siguientes probabilidades directamente del CDF:

- a. $p(2)$, esto es, $P(X = 2)$
- b. $P(X > 3)$
- c. $P(2 \leq X \leq 5)$
- d. $P(2 < X < 5)$

7. La f.m.p de la cantidad de memoria X (GB) en una unidad flash comprada es

x	1	2	4	8	16
$p(x)$.05	.10	.35	.40	.10

Calcule lo siguiente:

- $E(X)$
 - $V(X)$
 - La desviación estándar de X
8. The current in a certain circuit as measured by an ammeter is a continuous random variable X with the following density function:

$$f(x) = \begin{cases} .075x + .2, & 3 \leq x \leq 5 \\ 0, & \text{e. o. c} \end{cases}$$

- Graph the pdf and verify that the total area under the density curve is indeed 1.
 - Calculate $P(X \leq 4)$. How does this probability compare to $P(X < 4)$?
 - Calculate $P(3.5 \leq X \leq 4.5)$ and also $P(4.5 < X)$
9. El error que implica realizar una determinada medida es un v.a X continua con f.d.p

$$f(x) = \begin{cases} .09375(4 - x^2), & -2 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{e. o. c} \end{cases}$$

- Dibuja la gráfica de $f(x)$.
 - Calcule $P(X > 0)$.
 - Calcule $P(-1 < X < 1)$.
 - Calcule $P(X < -.5 \text{ o } X > .5)$.
10. A college professor never finishes his lecture before the end of the hour and always finishes his lectures within 2 min after the hour. Let X : the time that elapses between the end of the hour and the end of the lecture and suppose the pdf of X is

$$f(x) = \begin{cases} kx^2, & 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{e. o. c} \end{cases}$$

- Find the value of k and draw the corresponding density curve. [Hint: Total area under the graph of $f(x)$ is 1.]

- b. What is the probability that the lecture ends within 1 min of the end of the hour?
- c. What is the probability that the lecture continues beyond the hour for between 60 and 90 sec?
- d. What is the probability that the lecture continues for at least 90 sec beyond the end of the hour?