EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Para cada variable definida aquí, describa el conjunto de posibles valores y diga si la variable es discreta.

   a) $X = \{$ el número de huevos no quebrados en una cubeta de huevos seleccionada al azar $\}$

   b) $Y = \{$ el número de de estudiantes en una lista de clase de un curso particular que no asistieron al primer día de clase$\}$.

   c) $U = \{$ el número de veces que un novato tiene que fallar al golpear una pelota de golf antes de golpearla $\}$.

   d) $X = \{$ la longitud de una serpiente de cascabel seleccionada en forma aleatoria $\}$.

   e) $Z = \{$ la cantidad de regalías devengada por la venta de la primera edición de 10 000 libros de texto$\}$.

   f) $W = \{$ el pH de una muestra de suelo elegida al azar $\}$.

   g) $Y = \{$ la tensión (lb/pulg^2 a la cual una raqueta de tenis seleccionada al azar fue encordada$\}$.

   h) $U = \{$ el número total de lanzamientos al aire de una moneda requerido para que tres individuos obtengan una coincidencia $\}$.

2. Las líneas aéreas en ocasiones venden boletos de más. Suponga que, para un avión de 50 asientos, 55 pasajeros tienen boletos. Defina la variable aleatoria Y como el número de pasajeros con boletos que en realidad aparecen para el vuelo. La función masa de probabilidad de Y aparece en la tabla adjunta.

$p(y)$	0.05	0.10	0.12	0.14	0.25	0.17	0.06	0.05	0.03	0.02	0.01
y	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55

   a) ¿Cuál es la probabilidad de que el vuelo acomodará a todos los pasajeros con boleto que aparecieron?

   b) ¿Cuál es la probabilidad de que no todos los pasajeros con boleto que aparecieron puedan ser acomodados?

   c) Si usted es la primera persona en la lista de espera (lo que significa que será el primero en abordar el avión si hay boletos disponibles después de que todos los pasajeros con boleto hayan sido acomodados), ¿cuál es la probabilidad de que podrá tomar el vuelo? ¿Cuál es esta probabilidad si usted es la tercera persona en la lista de espera?

3. 2. El voltaje de una batería nueva puede ser aceptable (A) o inaceptable (U). Una linterna requiere dos baterías, así que las baterías serán independientemente seleccionadas y probadas hasta encontrar dos aceptables. Suponga que 90 % de todas las baterías tienen voltajes aceptables. Sea Y el número de baterías que deben ser probadas.

   a) ¿Cuál es p(2), es decir P(Y = 2)?

   b) ¿Cuál es p(3)? (Sugerencia: Existen dos resultados diferentes que producen Y = 3.)

   c) Para tener Y = 5, ¿qué debe ser cierto de la quinta batería seleccionada? Mencione los cuatro resultados con los cuales Y= 5 y luego determine p(5).

4. Tres parejas y dos individuos solteros han sido invitados a un seminario de inversión y han aceptado asistir. Suponga que la probabilidad de que cualquier pareja o individuo particular llegue tarde es de 0.4 (una pareja viajará en el mismo vehículo, así que ambos llegarán a tiempo o bien ambos llegarán tarde). Suponga que diferentes parejas e individuos llegan puntuales o tarde independientemente unos de otros. Sea X el número de personas que llegan tarde al seminario.

   a) Determine la función masa de probabilidad de X. [Sugerencia: Designe las tres parejas #1, #2 y #3 y los dos individuos #4 y #5.]

   b) Obtenga la función de distribución acumulativa de X y úsela para calcular $P(2 \leq X \leq 6)$.

5. Una empresa de venta en línea dispone de seis líneas telefónicas. Sea X el número de líneas en uso en un tiempo especificado. Suponga que la función de masa de probabilidad de X es la que se da en la siguiente tabla

x	0	1	2	3	4	5	6
$p(x)$	0.10	0.15	0.20	0.25	0.20	0.06	0.04

   Calcule la probabilidad de cada uno de los siguientes eventos.

   a) $A = \{$ cuando mucho tres líneas estén en uso$\}$

   b) $B = \{$ menos de tres líneas estén en uso$\}$

   c) $C = \{$ por lo menos tres líneas estén en uso $\}$

   d) $D = \{$ entre dos y cinco líneas, incluidas, estén en uso$\}$

   e) $F = \{$ entre dos y cuatro líneas, incluidas, no estén en uso$\}$

   f) $G = \{$ por lo menos cuatro líneas no estén en uso $\}$

6. Dos dados de seis caras son lanzados al aire en forma independiente. Sea $M = \{$ el número máximo de los dos lanzamientos $\}$. Por ejemplo, si se lanza el uno y el cinco M sería igual a cinco.

   a) ¿Cuál es la función de masa de probabilidad de M? Sugerencia: Determine primero $p(1)$, $p(2)$, etc.

   b) Determine la función de distribución acumulada de M y dibújela.

7. Una compañía de seguros ofrece a sus asegurados varias opciones diferentes de pago de primas. Para una asegurado seleccionado al azar, sea $X = \{$ el número de meses entre pagos sucesivos $\}$. La función de distribución acumulada es la siguiente:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x < 1 \\ 0.30 & 1 \leq x < 3 \\ 0.40 & 3 \leq x < 4 \\ 0.45 & 4 \leq x < 6 \\ 0.60 & 6 \leq x < 12 \\ 1 & 12 \leq x \end{cases}$$

   a) ¿Cuál es la función de masa de probabilidad de X?

   b) Con sólo la función de distribución acumulada, calcule $P(3 \leq X \leq 6)$ y $P(4 \leq X)$.

8. La función masa de probabilidad de X : el número de defectos importantes en un aparato eléctrico de un tipo seleccionado al azar es:

X	0	1	2	3	4
$p(X)$	0.08	0.15	0.45	0.27	0.05

   a) La esperanza del número de defectos.

   b) La desviación estándar de X.

   c) La varianza de X, utilizando la fórmula abreviada y con la definición.

9. ¿Quién es el rey de las horas ya tarde en la noche en la televisión? Un estudio por internet estima que, cuando hay opción entre David Letterman y Jay Leno, 52 % de la población prefiere ver a Jay Leno. Suponga que al azar seleccionamos tres televidentes noctámbulos y les preguntamos ¿a cuál presentador prefiere?

   a) Encuentre la distribución de probabilidad para X, el número de personas de la muestra de tres que preferirían a Jay Leno.

   b) Construya el histograma de probabilidad para p(x).

   c) ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente uno de los tres prefi era a Jay Leno?

   d) ¿Cuáles son la media poblacional y desviación estándar para la variable aleatoria X?

10. Demuestre que la función de distribución acumulada de F es una función no creciente, es decir, si $u < v$ entonces $F(u) \leq F(v)$. ¿Bajo qué condiciones se tendría que $F(x_1) = F(x_2)$?

11. Un distribuidor de enseres para el hogar vende tres modelos de congeladores verticales de 13.5, 15.9 y 19.1 pies cúbicos de espacio de almacenamiento, respectivamente. Sea $X = \{$ la cantidad de espacio de almacenamiento adquirido por el siguiente cliente que compre un congelador $\}$. Suponga que X tiene la siguiente función de masa de probabilidad:

x	13.5	15.9	19.1
$p(x)$	0.20	0.50	0.3

a) Calcule $E(X), E(X^2)$ y $V(X)$.

b) Si el precio de un congelador de X pies cúbicos de capacidad es $25X - 8.5$, ¿Cuál es la varianza del precio de $25X - 8.5$ pagado por el siguiente cliente?

c) Suponga que aunque la capacidad nominal de un congelador X, la real es $h(X) = X - 0.01X^2$. ¿Cuál es la capacidad real esperada del congelador adquirido por el segundo cliente?

12. Sea $X = \{$ el resultado cuando un dado imparcial es lanzado una vez $\}$. Si antes de lanzar el dado le ofrecen entre dos opciones aceptar $\frac{1}{3.5}$ dólares o jugar según $h(X) = \frac{1}{X}$ dólares, ¿aceptarías la suma garantizada o jugaría? Sugerencia: En general, no se verifica que $\dfrac{1}{E(X)} = E\left(\frac{1}{X}\right)$.

13. Suponga que $E(X) = 5$ y $E(X(X-1)) = 27.5$

    a) ¿A qué es igual $E(X^2)$?

    b) ¿A qué es igual $V(X)$?

    c) ¿Cuál es la relación general entre las cantidades $E(X)$, $E(X(X-1))$ y $V(X)$?

14. Si $a \leq X \leq b$ demuestre que $a \leq E(X) \leq b$

15. Una variable aleatoria X puede tomar los valores 30, 40, 50 y 60 con probabilidades 0.4, 0.2, 0.1 y 0.3. Represente en una tabla la función de probabilidad, $P(X = x)$, y la función de distribución de probabilidad, $F(X) = P(X \leq x)$, y determine las siguientes probabilidades.

    a) $P(X \leq 25)$

    b) $P(X \geq 60)$

    c) $P(X < 40)$

    d) $P(X > 40)$

    e) $P(30 \leq X \leq 60)$

16. Un embarque foráneo de 5 automóviles extranjeros contiene 2 automóviles que tienen ligeras manchas de pintura. Si una agencia recibe 3 de estos automóviles al azar, calcule:

    a) el espacio muestral Ω (para ello emplee las letras B y N para identificar "*un automóvil manchado*" y "un automóvil sin manchas", respectivamente).

    b) obtenga la distribución de la variable aleatoria X que representa el número de automóviles que la agencia compra con manchas de pintura.

17. Un experimento consiste en cuatro lanzamientos de una moneda. El espacio muestral de este experimento se expresa por $\Omega = \{HHTH, THTT, \ldots\}$, donde H representa *cara* y T representa

cruz, además se supone que los 16 resultados son igualmente probables. Determine la distribución de probabilidad para el número total de caras H. **Respuesta(s):**

x	0	1	2	3	4
$p(x)$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}$

18. Determine el valor c de modo que cada una de las siguientes funciones sirva como ley de probabilidad de la variable aleatoria discreta X:

    a) $f(x) = c(x^2 + 4), \quad x \in \{1, 2, 3, 4\}$

    b) $f(x) = c\binom{2}{x}\binom{3}{3-x}, \quad x \in \{0, 1, 2\}$

    Respuesta(s): a) $1/46$; b) $1/10$

19. Un procesador de alimentos afirma que cuando mucho 10 % de sus frascos de café instantáneo contiene menor cantidad de café de la que se indica en la etiqueta. Para someter a prueba esta afirmación, se seleccionan al azar 16 frascos de su café instantáneo y se pesan los contenidos; su afirmación se acepta si menos de 3 de los frascos contienen menor cantidad de café de lo indicado en la etiqueta. Determine las probabilidades de que la afirmación del procesador de alimentos se aceptará, cuando el porcentaje real de sus frascos que contienen menor cantidad de café de lo indicado en la etiqueta es:

    a) 5 %

    b) 10 %

    c) 15 %

    d) 20 %

    Respuesta(s): a) 0.9571; b) 0.7892; c) 0.5614; d) 0.3518

20. Un trabajador recibirá un premio de 3000, 2000 o 1000 dólares, según el tiempo que tarde en realizar un trabajo en menos de 10 horas, entre 10 y 15 horas y más de 15 horas, respectivamente. La probabilidad de realizar el trabajo en cada uno de estos casos es de 0.1, 0.4 y 0.5.

    a) Determine la función de probabilidad de la variable aleatoria $X =$premio recibido.

    b) Defina una nueva variable aleatoria,Y, con valor 1 si tarda menos de 10 horas y valor 0, en caso contrario. Obtenga distribución de probabilidad y varianza.

21. Una compañía de materiales químicos envía cierto disolvente en tambores de 10 galones. Sea X el número de tambores pedidos por un cliente elegido aleatoriamente. Suponga que X tiene la siguiente función de probabilidad:

x	1	2	3	4	5
$p(x)$	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1

    a) Determine la media, la varianza y la desviación estándar del número de tambores ordenados.

    b) Sea Y el número de galones ordenados. Determine la ley de probabilidad de Y.

c) Determine la media, la varianza y la desviación estándar del número de galones ordenados.

Respuesta(s): a) $\mu_X = 2.3$, $\sigma_X^2 = 1.81$, $\sigma_X = 1.345$; b)

y	10	20	30	40	50
p(y)	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1

c) $\mu_Y = 23$, $\sigma_Y^2 = 181$, $\sigma_Y = 13.45$

22. Una lata de durazno dulce puede ser calificada de almíbar si contiene entre 420 y 520 gramos de azúcar por kilo de confitura. Un fabricante comprueba 200 lates de durazno dulce de 1 kilogramo encontrando que el peso medio de azúcar es de 465 gramos, con una desviación estándar de 30 gramos. Sabiendo que el contenido de azúcar se distribuye normalmente (por que proviene de frutas con un contenido variable de azúcar), Determine el porcentaje de la producción del fabricante que no debe ser etiquetado como lata de durazno dulce, considerando la muestra como representativa de la producción total.

23. Un ingeniero de control de calidad inspecciona una muestra aleatoria de 3 baterías de cada lote de 24 baterías automotrices listas para embarcarse. Si un lote contiene 6 baterías con pequeños defectos, ¿cuáles son las probabilidades de que la muestra del inspector contenga:

   a) ninguna de las baterías con defectos?

   b) tan solo una de las baterías con defectos?

   c) al menos dos de las baterías con defectos?

24. Una máquina que llena cajas de cartón con cereal tiene un peso de llenado cuya media es 12.02 oz, con una desviación estándar de 0.03 oz. Un paquete consta de 12 cajas seleccionadas aleatoriamente del producto de la máquina.

   a) Determine la media del peso total de cereal en el paquete.

   b) Determine la desviación estándar del peso del paquete de cajas de cereales.

   c) Determine la media del peso promedio por caja del cereal en el paquete.

   d) Determine la desviación estándar del peso promedio por caja de cereal en el paquete.

   e) ¿Cuántas cajas se deben incluir en un paquete para que la desviación estándar del peso promedio del paquete sea 0.005 oz?

25. Encuentre la distribución de probabilidad para el número de discos compactos de jazz, cuando se seleccionan al azar de una colección que consiste en cinco de jazz, dos de música clásica y tres de rock. Exprese sus resultados utilizando una fórmula.

26. Encuentre la media y la desviación estándar de la distribución de cada una de las siguientes variables aleatorias (que tienen distribuciones binomiales):

   a) El número de caras obtenidas en 676 lanzamientos de una moneda equilibrada.

   b) El número de 4 obtenidos en 720 lanzamientos de un dado equilibrado.

   c) El número de piezas defectuosas en una muestra de 600 piezas fabricadas por una máquina, cuando la probabilidad es de 0.04 de que alguna de las piezas esté defectuosa.

d) El número de estudiantes entre 800 entrevistados a quienes no les gustan los alimentos que se sirven en la cafetería de la universidad, cuando la probabilidad es de 0.65 de que a alguno de ellos no le gusten tales alimentos.

Respuesta(s): a) μ = 338 y σ= 13; b) μ = 120 y σ = 10; c) μ = 24 y σ = 4.8; d) μ = 520 y σ= 13.49

27. Sea X una variable aleatoria discreta cuya función de probabilidad es:

x	0	1	2	3	4	5
$p(x)$	0.1	0.2	0.1	0.4	0.1	0.1

a) Calcular la función de distribución.

b) Calcular las siguientes probabilidades:

- $P(X < 4.5)$
- $P(X \geq 3)$
- $P(3 \leq X < 4.5)$

Respuesta(s): a) $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0, \\ 0.1 & \text{si } 0 \leq x < 1, \\ 0.3 & \text{si } 1 \leq x < 2, \\ 0.4 & \text{si } 2 \leq x < 3, \\ 0.8 & \text{si } 3 \leq x < 4, \\ 0.9 & \text{si } 4 \leq x < 5, \\ 1 & \text{si } 5 \leq x. \end{cases}$ b) 0.9; 0.6; 0.5

28. Un estudiante está matriculado en 3 asignatura. La probabilidad de que apruebe cada una de ella es de 0.7. Obtenga la función de probabilidad y la función de distribución para la variable aleatoria X: *número de asignaturas aprobadas*.

Respuesta(s):

x	0	1	2	3
$p(x)$	0.027	0.189	0.441	0.343

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0, \\ 0.027 & \text{si } 0 \leq x < 1, \\ 0.216 & \text{si } 1 \leq x < 2, \\ 0.657 & \text{si } 2 \leq x < 3, \\ 1 & \text{si } x \geq 3. \end{cases}$$

29. Un vendedor ha programado dos citas para vender enciclopedias. La probabilidad de realizar una venta en su primera cita es de 0.3, y en su segunda cita de realizar una venta de 0.6; independientemente de lo que pase en la primera. En cualquiera de la citas si realiza una venta es igualmente probable que venda el modelo de lujo, que cuesta 1000 dólares, o el modelo estándar, que cuesta 500 dólares. Determine la función de probabilidad de X, el valor total percibido por el vendedor.

Respuesta(s): $f(x) = \begin{cases} 0.28 & \text{si } x = 0, \\ 0.27 & \text{si } x = 500, \\ 0.315 & \text{si } x = 1000, \\ 0.09 & \text{si } x = 1500, \\ 0.045 & \text{si } x = 2000. \end{cases}$

30. Dada la función f definida por:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}\left(1 - \frac{|x|}{2}\right) & \text{si } -2 \leq x < 2, \\ 0 & |x| \geq 2 \end{cases}$$

  a) Pruebe si f es función de densidad;
  b) Si f es función de densidad, halle la función de distribución de X.
  c) Halle $P(-1 < X < 2)$.

31. El número total de horas, medidas en unidades de 100 horas, que una familia utiliza una aspiradora en un periodo de un año es una variable aleatoria continua X que tiene la función de densidad:

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

Encuentre la probabilidad de que en un periodo de un año, una familia utilice su aspiradora

  a) menos de 120 horas;
  b) entre 50 y 100 horas.

Respuesta(s): a) 0.68; b) 0.375

32. Las partículas son un componente muy importante de la contaminación atmosférica en muchas áreas. Es interesante estudiar los tamaños de las partículas contaminantes. Sea X el diámetro, en micrómetros, de una partícula elegida aleatoriamente. Suponga que en cierta área, la función de densidad de probabilidad de X es inversamente proporcional al volumen de la partícula; es decir, suponga que

$$f(x) = \begin{cases} \frac{c}{x^3} & \text{si } x \geq 1 \\ 0 & \text{si } x < 1 \end{cases}$$

donde c es una constante.

  a) Determine el valor de c para que $f(x)$ sea una función de densidad de probabilidad.
  b) Determine la media del diámetro de la partícula.
  c) Determine la función de distribución acumulativa del diámetro de la partícula.
  d) Determine la mediana del diámetro de la partícula.

e) El término PM_{10} se refiere a partículas con diámetros menores o iguales a 10 μm. ¿Qué proporción de partículas contaminantes son PM_{10}?

f) El término $PM_{2.5}$ se refiere a partículas con diámetros menores o iguales a 2.5 μm. ¿Qué proporción de partículas contaminantes son $PM_{2.5}$?

33. El tiempo, en minutos, para que un avión obtenga vía libre para despegar en cierto aeropuerto es una variable aleatoria $Y = 3X - 2$, donde X tiene la función de densidad

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}e^{-\frac{x}{4}} & \text{si } x \geq 0, \\ 0 & \text{en cualquier otro caso.} \end{cases}$$

Encuentre la media y la varianza de la variable aleatoria Y.

34. La densidad de una variable aleatoria continua X es:

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

Determine a y b sabiendo que $P\left(\frac{1}{2} < x < 1\right) = 0.1357$.

Respuesta(s): $a = 0.3048$; $b = 0.0936$

35. Sea la función $f(x) = k\sqrt{4x^2 - 24x + 36}$, para $1 \leq x \leq 5$.

a) Hallar el valor de k para que $f(x)$ sea función de densidad o ley de probabilidad

b) Calcule la probabilidad de que $X < 3$

c) Hallar la función de distribución $F(x)$

Respuesta(s):

a) $k = \dfrac{1}{8}$

b) $P(X < 3) = \dfrac{1}{2}$

c) $F_1(x) = -\dfrac{1}{8}\displaystyle\int_1^x (2t-6)dt = -\dfrac{1}{32}[(2x-6)^2 - 16] \quad \text{si} \quad 1 \leq x < 3$

$F_2(x) = \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{8}\displaystyle\int_3^x (2t-6)dt = \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{32}(2x-6)^2 \quad \text{si} \quad 3 \leq x < 5$

36. Se tiene un cubo de madera, se lo pinta (exteriormente) y luego se lo corta en 1000 cubitos iguales. Sea X la variable aleatoria que representa el número de caras pintadas de los cubitos. Hallar la ley de probabilidad de X.

37. Sea $f(x) = k(1-x)$ la imagen de una función de densidad definida en el intervalo $[0,1]$, de una variable aleatoria continua X.

a) Hallar el valor de k para que f sea ley de probabilidad.

b) Hallar el valor esperado y la varianza de la variable aleatoria $Y = 5 - 10X$.

38. Una compañía petrolera va a perforar 29 pozos, cada uno de ellos tiene una probabilidad de 0.1 de producir petróleo de manera rentable. A la compañía le cuesta 100 mil dólares perforar cada pozo. Un pozo comercial extrae petróleo por un valor de 5 millones de dólares. Calcule:

    a) La ganancia que espera obtener la compañía por los 29 pozos.

    b) La desviación estándar del valor de la ganancia.

    (Sugerencia: expresar la ganancia en función de la renta y el costo).

39. Un aspirante se presenta a la ronda final de su entrevista de trabajo. Le hacen una pregunta con 10 opciones de respuestas posibles (y solo una es verdadera), si acierta le contratan con un salario mensual de \$3000 dólares, pero si falla, le hacen una segunda pregunta con 5 opciones de respuestas posibles (solo una es verdadera), si responde correctamente le contratan son un salario mensual de \$1500 dólares, pero si falla, le contratan con un salario de solo \$400 dólares. Hallar el salario promedio que puede recibir el aspirante.

40. En un juego con una baraja de 52 cartas, se plantea lo siguiente al sacar una carta al azar. Gana \$100 dólares si saca un as, ii) gana \$50 dólares si saca una reina, iii) gana \$10 si saca un rey y, iv) pierde su apuesta de \$20 con cualquiera otra carta. ¿Cuál es la ganancia esperada del juego?

41. Determine si las siguientes tablas son válidas para representar la distribución de probabilidad de una variable aleatoria discreta. Explique la razón de su respuesta:

    a)

x	0.5	0.25	0.25
$p(x)$	-0.4	0.6	0.8

    b)

x	-2	0	2	4	6
$p(x)$	0.16	0.14	0.11	0.27	0.22

    c)

x	1.1	2.5	4.1	4.6
$p(x)$	0.2	0.1	0.4	0.3

42. Una variable aleatoria X tiene la siguiente distribución de probabilidad:

x	13	18	20	24	27
$p(x)$	0.22	0.25	0.20	0.17	0.16

    a) La esperanza de X,

    b) La varianza de X,

    c) p(18),

    d) P(X >18),

    e) P($X \leq 18$)

43. Sea X la variable aleatoria que representa el número de varones nacidos en un hogar de tres hijos. Asumiendo que las probabilidades de nacer varón o mujer son iguales, construya la distribución de probabilidad de X.

44. Determine si puede existir una variable aleatoria discreta de tal forma que E(X-2) = 8 y que E((X+1)^2) = 120.

45. Una variable aleatoria X toma valores 4, 6 y α con probabilidades P(X=6) = 0.5, P(X=6) = 0.3 y P(X=α)=p. si se sabe que la esperanza de X es igual a 6, halle los valores de p y α.

46. Halle la varianza de una variable aleatoria Z que solo puede tomar dos valores, el uno el doble del otro con la misma probabilidad, si se sabe además de E(Z)=0.9.

47. Se organizó una rifa con el objetivo de obtener fondos para realizar un asunto benéfico, para ello se vencieron 10000 boletos a 4 USD cada uno. El premio es de un automóvil que cuesta 13000, si un ciudadano compra 2 , ¿cuál es la ganancia esperada que tendría el comparador de dichos boletos?

48. Encuentre la esperanza y la desviación estándar de una variable aleatoria cuya función de distribución está dada por:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \leq 1, \\ \frac{x-1}{3} & \text{si } 1 < \text{x} \leq 4, \\ 1 & \text{x} > 4. \end{cases}$$

49. Suponga que la función de masa de probabilidad de una variable aleatoria X es la que se da en la siguiente tabla

x	0	1	2	3	4	5	6
$p(x)$	0.10	0.15	0.20	0.25	0.20	0.06	0.04

Calcule la probabilidad de cada uno de los siguientes eventos.

a) $P(X \geq 1 \mid X \leq 5)$

b) $P(X \geq 2 \mid X \leq 4)$

c) $P(1 \leq X \leq 6 \mid X > 3)$

50. Suponga que una variable aleatoria continua X tiene la función de densidad dada por:

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

Encuentre las siguientes probabilidades:

a) $P(X > 0.5 \mid X \leq 1.5)$

b) $P(X < 1.2 \mid X \geq 0.5)$

c) $P(X < 1.7 \mid X \geq 1.2)$

SUGERENCIA DEBER:

Tarea a: Ejercicios: 3,8,12,21,26,35.

Tarea b: Ejercicios: 4,15,30,38,40,47.