

TALLER DE DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD CONTINUA

1. La variable aleatoria x está distribuida uniformemente entre 1.0 y 1.5.
 - a. Dé la gráfica de la función de densidad de probabilidad.
 - b. Calcule $P(x = 1.25)$.
 - c. Calcule $P(1.0 \leq x \leq 1.25)$.
 - d. Calcule $P(1.20 < x < 1.5)$.
2. La variable aleatoria x está distribuida uniformemente entre 10 y 20.
 - a. Dé la gráfica de la función de densidad de probabilidad.
 - b. Calcule $P(x < 15)$.
 - c. Calcule $P(12 \leq x \leq 18)$.
 - d. Calcule $E(x)$.
 - e. Calcule $\text{Var}(x)$.
3. En su vuelo de Cincinnati a Tampa, Delta Airlines da como tiempo de vuelo 2 horas, 5 minutos. En realidad los tiempos de vuelo están distribuidos uniformemente entre 2 horas y 2 horas, 20 minutos.
 - a. Dé la gráfica de la función de densidad de probabilidad del tiempo de vuelo.
 - b. ¿Cuál es la probabilidad de que un vuelo no se retrase más de 5 minutos?
 - c. ¿De que un vuelo no se retrase más de 10 minutos?
 - d. ¿Cuál es el tiempo de vuelo esperado?
4. La mayoría de los lenguajes de computadora tienen una función para generar números aleatorios. En Excel, la función ALEATORIO se usa para generar números aleatorios entre 0 y 1. Si x denota un número aleatorio generado mediante ALEATORIO, entonces x es una variable aleatoria continua, cuya función de densidad de probabilidad es la siguiente.

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{para } 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

- a. Haga la gráfica de la función de densidad de probabilidad.
 - b. ¿Cuál es la probabilidad de generar un número aleatorio entre 0.25 y 0.75?
 - c. ¿De generar un número aleatorio menor o igual que 0.30?
 - d. ¿De generar un número aleatorio mayor o igual que 0.60?
 - e. Genere 50 números aleatorios ingresando = ALEATORIO() en 50 celdas de una hoja de cálculo de Excel.
 - f. Calcule la media y la desviación estándar de los números del inciso e.
5. La *driving distance* de los 100 mejores golfistas del Tour PGA está entre 284.7 y 310.6 yardas (*Golfweek*, 29 de marzo de 2003). Suponga que las *driving distance* de estos golfistas se encuentran uniformemente distribuidas en este intervalo.
 - a. Dé una expresión matemática de la función de densidad de probabilidad correspondiente a estas *driving distance*
 - b. ¿Cuál es la probabilidad de que la *driving distance* de uno de estos golfistas sea menor que 290 yardas?
 - c. ¿De que la *driving distance* de uno de estos golfistas sea por lo menos de 300 yardas?
 - d. ¿De que la *driving distance* de uno de estos golfistas esté entre 290 y 305 yardas?
 - e. ¿Cuántos de estos jugadores lanzan la pelota por lo menos a 290 yardas?

6. Dado que z es la variable normal estándar, encuentre z en cada una de las situaciones siguientes.
 - a. El área a la derecha de z es 0.01
 - b. El área a la derecha de z es 0.025.
 - c. El área a la derecha de z es 0.05.
 - d. El área a la derecha de z es 0.10.

7. Una persona con una buena historia crediticia tiene una deuda promedio de \$15 015 (*Business-Week*, 20 de marzo de 2006). Suponga que la desviación estándar es de \$3 540 y que los montos de las deudas están distribuidos normalmente.
 - a. ¿Cuál es la probabilidad de que la deuda de una persona con buena historia crediticia sea mayor a \$18 000?
 - b. ¿De que la deuda de una persona con buena historia crediticia sea de menos de \$10 000?
 - c. ¿De que la deuda de una persona con buena historia crediticia esté entre \$12 000 y \$18 000?
 - d. ¿De que la deuda de una persona con buena historia crediticia sea mayor a \$14 000?

9. Una variable aleatoria es normalmente distribuida con media $\mu = 50$ y desviación estándar $\sigma = 5$.
 - a. Dibuje la curva normal de la función de densidad de probabilidad. En el eje horizontal dé los valores 35, 40, 45, 50, 55, 60 y 65. En la figura 6.4 se observa que la curva normal casi toca el eje horizontal en los puntos que se encuentran tres desviaciones estándar arriba de la media y tres desviaciones estándar debajo de la media (en este caso en 35 y 65).
 - b. ¿Cuál es la probabilidad de que la variable aleatoria tome un valor entre 45 y 55?
 - c. ¿De que la variable aleatoria tome un valor entre 40 y 60?

10. Dibuje la gráfica de la distribución normal estándar. Etiquete el eje horizontal con los valores -3 , -2 , -1 , 0 , 1 , 2 y 3 . Después use la tabla de probabilidades de la distribución normal estándar que se encuentra en el forro interior del libro para calcular las probabilidades siguientes.
 - a. $P(z \leq 1.5)$
 - b. $P(z \leq 1)$
 - c. $P(1 \leq z \leq 1.5)$
 - d. $P(0 < z < 2.5)$

11. Dado que z es la variable normal estándar, calcule las probabilidades siguientes.
 - a. $P(z \leq -1.0)$
 - b. $P(z \geq -1)$
 - c. $P(z \geq -1.5)$
 - d. $P(-2.5 \leq z)$
 - e. $P(-3 < z \leq 0)$

12. Dado que z es la variable normal estándar, calcule las probabilidades siguientes.
 - a. $P(0 \leq z \leq 0.83)$
 - b. $P(-1.57 \leq z \leq 0)$
 - c. $P(z > 0.44)$
 - d. $P(z \geq -0.23)$
 - e. $P(z < 1.20)$
 - f. $P(z \leq -0.71)$

13. Dado que z es la variable normal estándar, calcule las probabilidades siguientes.
 - a. $P(-1.98 \leq z \leq 0.49)$
 - b. $P(0.52 \leq z \leq 1.22)$
 - c. $P(-1.75 \leq z \leq -1.04)$

14. Dado que z es la variable normal estándar, encuentre z en cada una de las situaciones siguientes.
 - a. El área a la izquierda de z es 0.9750.
 - b. El área entre 0 y z es 0.4750.
 - c. El área a la izquierda de z es 0.7291.
 - d. El área a la derecha de z es 0.1314.
 - e. El área a la izquierda de z es 0.6700.
 - f. El área a la derecha de z es 0.3300.

25. De acuerdo con la Sleep Foundation, en promedio se duermen 6.8 horas por noche. Suponga que la desviación estándar es 0.6 horas y que la distribución de probabilidad es normal.
 - a. ¿Cuál es la probabilidad de que una persona seleccionada al azar duerma más de ocho horas?
 - b. ¿De que una persona tomada aleatoriamente duerma seis horas o menos?
 - c. Los médicos aconsejan dormir entre siete y nueve horas por noche. ¿Qué porcentaje de la población duerme esta cantidad?

16. En una distribución de probabilidad binomial con $p = 0.20$ y $n = 100$.
 - a. ¿Cuál es la media y la desviación estándar?
 - b. ¿En esta situación las probabilidades binomiales pueden ser aproximadas por la distribución de probabilidad normal? Explique.
 - c. ¿Cuál es la probabilidad de exactamente 24 éxitos?
 - d. ¿Cuál es la probabilidad de 18 a 22 éxitos?
 - e. ¿Cuál es la probabilidad de 15 o menos éxitos?

17. Suponga que se tiene una distribución de probabilidad binomial en la que $p = 0.60$ y $n = 200$.
 - a. ¿Cuál es la media y la desviación estándar?
 - b. ¿En esta situación las probabilidades binomiales puedan ser aproximadas por la distribución de probabilidad normal? Explique.
 - c. ¿Cuál es la probabilidad de 100 a 110 éxitos?

18. El presidente Bush propuso eliminar los impuestos sobre los dividendos que pagan los accionistas debido a que esto resulta en un doble pago de impuestos. Las ganancias que se usan para pagar los dividendos ya han sido grabadas. En un sondeo sobre este tema se encontró que 47% de los estadounidenses estaban a favor de esta propuesta. La posición de los partidos políticos era 64% de los republicanos y 29% de los demócratas a favor de la propuesta (*Investor's Business Daily*, 13 de enero de 2003). Suponga que 250 estadounidenses se reúnen para una conferencia acerca de la propuesta.
 - a. ¿Cuál es la probabilidad de que por lo menos la mitad del grupo esté a favor de la propuesta?
 - b. Más tarde se entera de que en el grupo hay 150 republicanos y 100 demócratas. Ahora, ¿cuál es su estimación del número esperado a favor de la propuesta?
 - c. Ahora que conoce la composición del grupo, ¿cree que un conferencista a favor de la propuesta sea mejor recibido que uno que esté en contra de la propuesta?

19. La tasa de desempleo es de 5.8% (Bureau of Labor Statistics, www.bls.gov, 3 de abril de 2003). Suponga que se seleccionan aleatoriamente 100 personas que se pueden emplear.
 - a. ¿Cuál es el número esperado de quienes están desempleados?
 - b. ¿Cuál es la varianza y la desviación estándar del número de los que están desempleados?
 - c. ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente seis estén desempleados?
 - d. ¿Cuál es la probabilidad de que por lo menos cuatro estén desempleados?

10. Cuando usted firma un contrato para una tarjeta de crédito, ¿lee cuidadosamente el contrato? En un sondeo FindLaw.com le preguntó a las personas “¿Qué tan cuidadosamente lee usted un contrato para una tarjeta de crédito?” Los hallazgos fueron que 44% leen cada palabra, 33% leen lo suficiente para entender el contrato, 11% sólo le echa una mirada y 4% no lo leen en absoluto.
- En una muestra de 500 personas ¿cuántas esperaba usted que respondan que leen cada palabra de un contrato para una tarjeta de crédito?
 - En una muestra de 500 personas ¿cuál es la probabilidad de que 200 o menos digan que leen cada palabra de un contrato para una tarjeta de crédito?
 - En una muestra de 500 personas ¿cuál es la probabilidad de que por lo menos 15 digan que no leen en absoluto un contrato para una tarjeta de crédito?