

Lista de ejercicios

1. Dos dados son lanzados y el valor absoluto de la diferencia de los resultados se denota por X .
¿Cuáles son los valores posibles de X y las probabilidades asociadas con esos valores?
2. De una urna que contiene 5 chips rojos, 5 blancos y 5 azules, sacamos dos chips al azar. Por cada chip azul ganamos 1 sol, por cada chip blanco ganamos 2 soles, pero por cada chip rojo perdemos 3 soles. Si X representa la cantidad que ganamos o perdemos. ¿Cuáles son los posibles valores de X y las probabilidades asociadas a esos valores?
3. En una sociedad de población N , la probabilidad es p que una persona tenga cierta enfermedad independientemente de otras. Sea X el número de personas que deben ser examinadas hasta que se encuentre una persona con la enfermedad, $X = 0$ si no se encuentra a nadie con la enfermedad.
¿Cuáles son los posibles valores de X ? Determina las probabilidades asociadas con estos valores.
4. La función F es la función de distribución de una variable aleatoria X , es dada por:

$$F(t) = \begin{cases} 0 & t < -1 \\ (1/4)t + 1/4 & -1 \leq t < 0 \\ 1/2 & 0 \leq t < 1 \\ (1/12)t + 7/12 & 1 \leq t < 2 \\ 1 & t \geq 2. \end{cases}$$

- (a) Dibuje el gráfico de F .
 - (b) Calcule las siguientes cantidades: $\mathbb{P}(X < 1)$, $\mathbb{P}(X = 1)$, $\mathbb{P}(1 \leq X < 2)$, $\mathbb{P}(X > 1/2)$, $\mathbb{P}(X = 3/2)$ y $\mathbb{P}(1 < X \leq 6)$.
5. La aerolínea A tiene vuelos cada 45 minutos desde el aeropuerto de Lima hasta Arequipa. Un pasajero que quiere tomar uno de estos vuelos llega al aeropuerto en un momento al azar. Supongamos que X es el tiempo de espera para este pasajero. Encuentra la función de distribución de X . Se debe asumir que los asientos están siempre disponibles para estos vuelos.
 6. Una calculadora científica puede generar números aleatorios de dos dígitos. Es decir, podemos elegir un número al azar del conjunto $\{00, 01, 02, \dots, 99\}$. Para obtener un número aleatorio del conjunto $\{4, 5, \dots, 18\}$, muestra que tenemos que seguir generando números aleatorios de dos dígitos hasta obtener uno entre 4 y 18.
 7. En una ciudad hay 40 taxis, numerados del 1 al 40. Tres taxis llegan al azar a una estación para recoger pasajeros. ¿Cuál es la probabilidad de que el número de al menos uno de los taxis sea menor de 5?
 8. Sea $p(x) = 1/5$, $x = 1, 2, 3, 4, 5$ la función de masa de probabilidad de una variable aleatoria X . Determina F , la función de distribución de X y realiza un gráfico de la función.
 9. Sea X un punto seleccionado aleatoriamente del intervalo $(0, 3)$. ¿Cuál es la probabilidad de que $X^2 - 5x + 6 > 0$?
 10. Sea X el número de números aleatorios seleccionados de $\{0, 1, 2, \dots, 9\}$ independientemente hasta que se elija 0. Encuentre las funciones de masa de probabilidad de X e $Y = 2X + 1$.

11. Un valor i se dice ser el modo de una variable aleatoria discreta si este maximiza la función de masa de probabilidad $p(x)$ de X . Encuentra los modos de las variables aleatorias X y Y con funciones de masa de probabilidad:

$$p(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x, \quad x = 1, 2, 3, \dots,$$

y

$$q(y) = \frac{4!}{y!(4-y)!} \left(\frac{1}{4}\right)^y \left(\frac{3}{4}\right)^{4-y}, \quad y = 0, 1, 2, 3, 4.$$

respectivamente.

12. Sea $p(x) = 3/4(1/4)^x, x = 0, 1, 2, 3, \dots$, la función de masa de probabilidad de una variable aleatoria X . Encuentra F , la función de distribución de X y realiza un bosquejo de su gráfico.
13. En lanzamientos sucesivos de un dado justo, sea X el número de lanzamientos hasta que aparezca el primer 6. Determine la función de masa de probabilidad y la función de distribución de X .
14. Un dado se lanza sucesivamente. Sea X el número de lanzamientos hasta que cada uno de los seis posibles resultados ocurran al menos una vez. Encuentra la función de masa de probabilidad de X .