

Lección 7: Reglas de Probabilidad

Trabajo en clase

Ejercicio 1

Cuando un automóvil se lleva a un taller de servicios de reparación, la probabilidad de que se necesite cambiar el líquido para la transmisión es de 0.38, la probabilidad de que necesite cambiar las pastillas de freno es de 0.28, y la probabilidad de que se necesite cambiar tanto el líquido de la transmisión como las pastillas de freno es de 0.16. Supongamos que el evento de que un automóvil necesite el cambio del líquido para la transmisión es de T y el evento de que un automóvil necesite un cambio de pastillas de freno es de B .

- a. ¿Cuáles son los valores de

i. $P(T)$

ii. $P(B)$

iii. $P(T \text{ and } B)$

- b. Utiliza la regla de la suma para encontrar la probabilidad de que un automóvil seleccionado al azar necesite líquido para la transmisión o las pastillas de freno,.

Ejercicio 2

Josie pronto presentará los exámenes de matemáticas y Español. Ella estima que la probabilidad de que pase el examen de matemáticas es de 0.9 y la probabilidad de que pase el examen de Español es de 0.8. También está consciente de que los resultados de los dos exámenes son independientes el uno del otro.

- a. Usando la presunción de Josie de independencia, calcula la probabilidad de que ella pase ambos exámenes.

- b. Encuentra la probabilidad de que Josie pase al menos uno de los exámenes. (Sugerencia: Pasando al menos uno de los exámenes estará pasando matemáticas o Español.)

Ejemplo 1: El Uso de la Regla de Suma de Eventos Disjuntos

Un conjunto de 40 cartas consiste en

- 10 cartas negras con cuadrados.
- 10 cartas negras con círculos.
- 10 cartas rojas con Xs.
- 10 cartas rojas con diamantes.

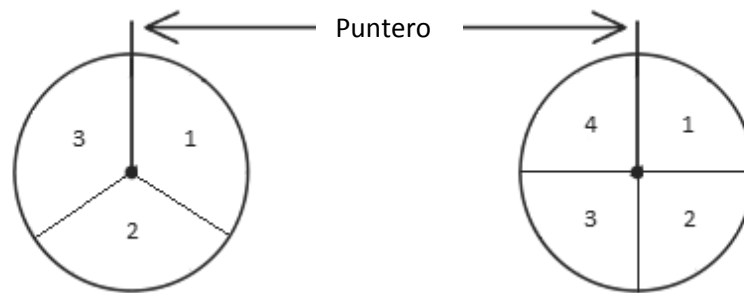
Una tarjeta será seleccionada al azar del conjunto. Encuentra la probabilidad de que la tarjeta sea negra o tenga un diamante.

Ejemplo 2: Combinando el Uso de las Reglas de Multiplicación y Suma

Un cubo rojo tiene las caras marcadas del 1 hasta el 6, y un cubo azul tiene las caras marcadas de la misma manera. Los dos cubos se tiran. Encuentra la probabilidad de que

- a. ambos cubos muestran 6.
- b. la puntuación total es de al menos 11.

Ejercicio 3



El diagrama de anterior muestra dos ruletas. Para la primera ruleta, las puntuaciones 1, 2, y 3 son igualmente probables, y para la segunda ruleta, las puntuaciones 1, 2, 3, y 4 son igualmente probables. Ambos punteros girarán. Escribe tus respuestas como fracciones en su mínima expresión, encuentra la probabilidad de que

- el total de las puntuaciones en las dos ruletas es 2.
- el total de las puntuaciones en las dos ruletas es 3.
- el total de las puntuaciones en las dos ruletas es 5.
- el total de las puntuaciones en las dos ruletas no es 5.

Resumen de la Lección

La regla de la suma establece que para cualquiera de los dos eventos A y B , $P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ and } B)$.

La regla de la suma puede ser utilizada en conjunción con la regla de multiplicación para eventos independientes: Eventos A y B son independientes si y sólo si $P(A \text{ and } B) = P(A)P(B)$.

Se dice que dos eventos son disjuntos si no tienen resultados en común. Si A y B son sucesos disjuntos, entonces $P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B)$.

La regla de la suma para eventos disjuntos se puede utilizar en conjunto con la regla de multiplicación para eventos independientes.

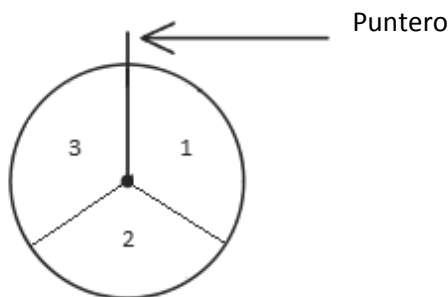
Conjunto de Problemas

1. De las obras de arte en una galería grande, 59% son pinturas y 83% están a la venta. Cuando una obra de arte se selecciona al azar, supongamos que el evento A se trata de una pintura y el evento B es que está a la venta.
 - a. ¿Cuáles son los valores de $P(A)$ y $P(B)$?
 - b. Supongamos que te piden esto $P(A \text{ and } B) = 0.51$. Encuentra $P(A \text{ or } B)$.
 - c. Supongamos ahora que no te dan información en la parte (b), pero le dicen que los eventos A y B son independientes. Encuentra $P(A \text{ or } B)$.

2. Un viajero estima que, para un próximo viaje, la probabilidad de contraer malaria es de 0.18, la probabilidad de contraer tifoidea es de 0.13, y la probabilidad de no contraer alguna de las dos enfermedades es de 0.75.
 - a. Dibuja un diagrama de Venn para representar esta información.
 - b. Calcula la probabilidad de contraer ambas enfermedades.
 - c. ¿Los eventos contraer malaria y tifoidea son independientes? Explica tu respuesta.

3. Una baraja de cartas 40 consiste en
 - 10 cartas negras con cuadrados, enumerados de 1-10,
 - 10 cartas negras con círculos, enumerados de 1-10,
 - 10 cartas rojas con Xs, enumerados de 1-10,
 - 10 cartas rojas con diamantes, enumerados de 1-10,
 Una carta será seleccionada al azar de la baraja.
 - a.
 - i. ¿Los eventos *la carta con cuadrados* y *la carta roja* son disjuntos? Explícalo.
 - ii. Calcula la probabilidad de que la carta tendrá un cuadrado o será roja.
 - b.
 - i. ¿Los eventos *la carta con 5* y *la carta roja* son disjuntos? Explícalo.
 - ii. Calcula la probabilidad de que la carta tendrá un 5 o será roja.

4. El siguiente diagrama muestra una ruleta. Cuando se hace girar el puntero, es igualmente probable que se detenga en 1, 2, o 3. El puntero se girará tres veces. Expresando tus respuestas como fracciones en su mínima expresión, encuentra la probabilidad y explica cómo se determinó la respuesta en la que el total de los valores de los tres giros es



- a. 9.
b. 8.
c. 7.
5. Un cubo de números tiene caras numeradas del 1 hasta el 6 y una moneda tiene dos caras, "cara" y "cruz". El cubo de números se tirará una vez, y la moneda se lanzará al aire una vez. Encuentra las probabilidades de cada uno de los siguientes eventos: (Expresa tus respuestas con fracciones en su mínima expresión.)
- a. El cubo de números muestra un 6.
b. La moneda muestra una "cara."
c. El cubo de números muestra un 6, y la moneda muestra una "cara."
d. El cubo de números muestra un 6, o la moneda muestra una "cara."
6. Kevin pronto presentará los exámenes de matemáticas, física, y Francés. Él calcula las probabilidades de que apruebe estos exámenes como se indica a continuación:
- Matemáticas: 0.9,
 - Física: 0.8,
 - Francés: 0.7,

Kevin está consciente de que los resultados de los tres exámenes son independientes el uno del otro. Encuentra la probabilidad de que Kevin

- a. apruebe los tres exámenes.
b. pase matemáticas pero repruebe los otros dos exámenes.
c. pasar exactamente uno de los tres exámenes.