

1. En una fiesta de 100 invitados, todos se dan la mano exactamente una vez con todos los demás. ¿Cuántos apretones de mano se dan en la fiesta?
2. Sea n un entero positivo. Determine de cuántas formas se pueden poner n torres en un tablero de ajedrez de $n \times n$ de modo que no haya dos que se ataquen.
3. Si tiene un tablero de ajedrez de 8×4 casillas, determine el número de formas de moverse de un peón desde la esquina inferior izquierda hasta la esquina superior derecha si el peón se mueve únicamente hacia arriba o hacia la derecha.
4. Demuestre algebraicamente y con argumentos de conteo que

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} = 2^n.$$

5. Sean n, r, k enteros positivos. Demuestre que:

$$\binom{n}{r} \binom{r}{k} = \binom{n}{k} \binom{n-k}{r-k}$$

6. Usted va a una fiesta con 500 invitados. ¿Cuál es la probabilidad que exactamente un invitado (diferente de usted) cumpla años el mismo día que usted? De la respuesta exacta y la aproximación usando la PMF de Poisson.
7. Una familia tiene 7 hijos biológicos y 3 hijas adoptadas. Determine la PMF (FMP) del número de hijas del total de 10 hijos.
8. Utilice los axiomas de probabilidad para demostrar que

$$P((A \cap B^c) \cup (A^c \cap B)) = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$$

9. Un lote de cien artículos se inspecciona probando cuatro artículos seleccionados al azar. Si uno de los cuatro está defectuoso, el lote se rechaza. ¿Cuál es la probabilidad de que el lote sea aceptado si contiene cinco defectuosos?
10. Alice y Bob tienen $2n+1$ monedas, cada moneda con una probabilidad de cara igual a $1/2$. Bob lanza $n+1$ monedas, mientras que Alice lanza las n monedas restantes. Asumiendo lanzamientos de monedas independientes, demuestre que la probabilidad de que después de que se hayan lanzado todas las monedas, Bob haya obtenido más caras que Alice es $1/2$.
11. Como campaña publicitaria, una fábrica de chocolate coloca boletos de oro en algunas de sus barras de chocolate, con la promesa de que cada billete de oro vale un viaje a la fábrica de chocolates además de todo el chocolate que pueda comer de por vida. Si la probabilidad de encontrar un boleto dorado es p , encuentre la media y la varianza de la cantidad de barras de chocolate que necesita comprar para encontrar un boleto.